

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Filozofski fakultet

Odsjek za arheologiju

DIPLOMSKI RAD

**Revizija srednjopaleolitičkih izrađevina iz istraživanja
Mirka Maleza u špilji Veternici**

Marko Banda

Mentor: dr.sc. Ivor Karavanić

Zagreb, 2019.

Ovom prilikom volio bih zahvaliti svima bez kojih ovaj diplomski rad ne bi bio onakav kakvog sam ga i zamislio. Dr.sc. Jadranki Mauch-Lenardić izrazito zahvaljujem na prilici da obradim materijal iz Veternice, za svu pomoć oko opreme, na prostoru za rad i na strpljenju tijekom moga boravka u Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU. Zahvale upućujem i dr.sc. Siniši Radoviću, zbog određivanja anatomskih dijelova i vrsta životinja koštanih obrađivača. Za fotografije nalaza zahvaljujem se i Mateu Petroviću. Također, za posuđenu literaturu zahvaljujem i dr.sc. Ljerki Marjanac. Za izradu crteža zahvaljujem prijatelju i kolegi Daliboru Brankoviću, a jednako srdačno zahvaljujem kolegi i prijatelju Jošku Barbariću za uređivanje fotografija i tabli. Duboko zahvaljujem i prof. Draženu Kurtanjeku na pomoći oko određivanja vrsta sirovina kamenih izrađevina. Za pomoć oko metodoloških problema, za posuđenu literaturu i sudjelovanje u komisiji svakako zahvaljujem doc.dr.sc. Nikoli Vukosavljeviću. Za sudjelovanje u komisiji duboke zahvale upućujem i prof.dr.sc. Tihomili Težak-Gregl. Iskreno i srdačno zahvaljujem svome mentoru i profesoru, dr.sc. Ivoru Karavaniću za sve vrijeme, sve stručne savjete i komentare te na prilici da obradim nalaze ovoga značajnog nalazišta. Volio bih zahvaliti i svima onima koji su mi izravno i neizravno pomogli oko izrade rada, a kojih je previše da bih ih na ovome mjestu sve naveo. Stoga se nadam da će se prepoznati. Naposljetku, zahvale bih volio uputiti i Liji, za sve strpljenje te podršku tijekom studija i pisanja diplomskoga rada.

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Geografski i geološki kontekst.....	2
3. Povijest istraživanja.....	4
4. Stratigrafija i kronologija	9
5. Metodologija	17
5.1. Podaci o litičkom skupu i opseg analize	17
5.2. Tehnološka analiza	18
5.4. Kategoriziranje ploha.....	21
5.5. Analiza smjerova tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka	22
5.6. Tipološka analiza	23
5.7. Kategoriziranje ulomaka odbojaka.....	24
5.8. Minimalni broj odbojaka	25
5.9. Analiza sirovine	25
5.10. Analiza oštećenja rubova	26
5.11. Sastavljanje izrađevina	27
5.12. Analiza koštanih obrađivača	27
6. Rezultati analize.....	29
6.1. Rezultati tehnološke analize	29
6.2. Rezultati analize ploha	34
6.3. Rezultati analize smjerova tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka.....	36
6.4. Rezultati tipološke analize	37
6.5. Rezultati kategorizacije ulomaka odbojaka	40
6.6. Rezultati izračuna minimalnog broja odbojaka.....	41
6.7. Rezultati analize sirovine.....	42
6.8. Rezultati analize oštećenja rubova	43
6.9. Rezultati analize koštanih obrađivača	44
7. Interpretacija rezultata i rasprava.....	46
8. Zaključak	60
9. Bibliografija	62
10. Popis priloga	68

1. Uvod

Veternica je špiljsko arheološko nalazište na širem području grada Zagreba. Uz Krapinu, Vindiju i Veliku pećinu, ona je jedno od najznačajnijih nalazišta srednjega paleolitika na prostoru kontinentalne Hrvatske. Srednji paleolitik je kronološka i kulturna faza paleolitika na prostoru Europe i Bliskoga istoka. U najvećem dijelu svoga trajanja srednji paleolitik obilježen je mustjerskom kulturom, koja je na prostoru Europe trajala od otprilike 250 000 (Richter 2011, 14) do oko 30 000 godina prije sadašnjosti (Karavanić i sur. 2015, 118-119; Richter 2011, 8). Mustjerska kultura na prostoru Europe veže se isključivo za neandertalce, dok se na nekoliko lokaliteta Bliskoga istoka javlja i uz ostatke anatomski modernog čovjeka (Karavanić i sur. 2015, 119). Tijekom istraživanja geologa i paleontologa Mirka Maleza od 1951. do 1955. te 1971. godine (Malez 1981, 66-67), u Veternici su uz brojne ostatke faune pronađeni i nalazi mustjerske kulture, što ju čini jednim od najpoznatijih paleolitičkih nalazišta u Hrvatskoj uopće. Dakako, Veternica je daleko poznatija po tome što je na temelju nalaza u njoj bio utvrđen takozvani „kult medvjeda“, čije je postojanje danas većinom osporeno (Karavanić 2012, 70). Iako je od početka istraživanja prepoznata kao značajno paleolitičko nalazište, arheološki nalazi iz Veternice nisu nikada sustavno analizirani i objavljeni. Objave (Malez 1958/1959; 1967; 1974a; 1979a; 1981) u kojima se spominje arheološki materijal iz Veternice samo usputno opisuju opće značajke kamenih nalaza. Stoga je u reviziji srednjopaleolitičkih izrađevina špilje Veternice napravljena sustavna litička analiza, s ciljem definiranja različitih aspekata proizvodnje i korištenja kamenih oruđa. Osim toga, napravljena je i analiza koštanih obrađivača, odnosno koštanih ulomaka korištenih u proizvodnji kamenoga oruđa. Cilj rada bio je i pokušaj da se litička industrija Veternice poveže s drugim hrvatskim srednjopaleolitičkim nalazištima kako bi ju se smjestilo u kronološki i kulturni slijed srednjopaleolitičkih industrija na prostoru kontinentalne Hrvatske. Stoga, revizija srednjopaleolitičkih izrađevina Veternice služi i kao nadopuna slike mustjerske kulture na prostoru sjeverozapadne Hrvatske.

2. Geografski i geološki kontekst

Špilja Veternica nalazi se na jugozapadnom dijelu Medvednice (**Slika 1.**), 9 kilometara zapadno od centra grada Zagreba, sjeverno od naselja Gornji Stenjevec (45°50'26.6" sjeverne širine i 15°52'25.5" istočne dužine) u jarku između brda Glavice i Jaruge na lokalitetu zvanom Pećinsko rebro (Malez 1965, 176). Ulaz špilje nalazi se na 306 metara nadmorske visine te je nakon istraživanja znatno proširen pa mu trenutna najveća širina iznosi oko 8 metara, a visina više od 4 metra (Malez 1965, 178). Otvor špilje je okrenut prema jug-jugoistoku pa je većim dijelom dana ulazna dvorana izložena danjem svjetlu (Malez 1965, 178; Miracle i Brajković 1992, 2). Ukupna horizontalna duljina Veternice iznosi 7128 metara, što ju čini šestom najduljom špiljom u Hrvatskoj (<http://speleologija.hr/popis>, pristup 21.01.2019). Špilja je razgranata, sastoji se od jednog podzemnog hodnika, koji se mjestimice proširuje u dvorane i od kojeg se odvajaju manji kanali, a pretežno se pruža prema sjeveroistoku ispod krškog polja Ponikve (Božičević 1995, 48; Malez 1965, 178). U završnom dijelu špilje teče podzemni potok koji ponire u jednom odvojk, a nastavak je potoka Jezeraneca koji ponire u krškom polju Ponikve (Malez 1965, 178, 181). Mirko Malez (1965, 178) špilju je podijelio na tri morfološka dijela: a) Ulazni ili početni dio pećine, b) suhi pećinski hodnik do 950 metara i c) završni kanal s vodenim tokom. Budući da su tragovi srednjopaleolitičkoga nastanjivanja zabilježeni samo u ulaznom dijelu špilje, on je detaljnije obrađen. Više podataka o drugim dijelovima špilje može se pronaći u radovima koji se potanko bave geomorfološkim i speleogenetskim aspektima Veternice (Malez 1965; Lacković i sur. 2011). Početni dio Veternice obuhvaća ulaznu dvoranu, zapadni hodnik, predšpiljski prostor te kosi kanal kojim se pećina nastavlja prema sjever-sjeveroistoku (Malez 1965, 178). Prije istraživanja, u ulaznom dijelu bili su nataloženi holocenski i pleistocenski sedimenti, a ulaz u pećinu imao je male dimenzije. Odstranjivanjem sedimenata tijekom istraživanja ovaj prostor znatno je proširen. Ulazni prostor špilje ima oblik duguljaste dvorane, najveća joj zabilježena dužina iznosi 15 metara, širina više od 7 metara, a visina više od 8 metara. Najveća visina ulazne koja iznosi više od 8 metara izmjerena je u prostranom iskošenom udubljenju u stropu, iz kojeg se cijedi voda nakapnica, dok je prosječna visina stropa špilje oko 5 metara. U južnoj i sjevernoj stijeni predvorja izdubljeno je nekoliko niša (Malez 1965, 178). Na zapadnom dijelu ulazne dvorane nastavlja se hodnik, čija duljina iznosi 14 metara, širina od 3 do 7 metara, a visina od 4,5 do 6 metara. U bočnim stijenama zapadnoga hodnika nalazi se nekoliko niša, dok se sam hodnik nastavlja u nekoliko uskih pukotina i odvojaka

kroz koje nije moguće proći (Malez 1965, 179). Prostor jugozapadne Medvednice uglavnom tvore trijaski i tercijarne (miocenske) stijene, a njihov geološki odnos ključan je za razumijevanje nastanka Veternice. Miocenske naslage osobito su rasprostranjene u okolici Veternice, a od njih su izgrađena brda Jaruga, Glavica, Teškovec, Kolarska gora i cijelo područje sjevernije od krškoga polja Ponikve. Granica između mlađih miocenskih i starijih trijaskih naslaga transgresivnog je karaktera, a upravo je Veternica nastala uzduž te transgresije (Malez 1965, 182). Stoga su dublji dijelovi zidova špilje uglavnom sastavljeni od trijaskih brečastih i dolomitičnih vapnenaca, dok strop špilje redovito tvore miocenski litavski vapnenci (Malez 1965, 182). Granična ploča transgresije između navedenih geoloških članova vidljiva je uzduž špilje i gotovo je uvijek popraćena bazalnim konglomeratima koji u svom sastavu imaju oblutke raznih stijena (Malez 1965, 182). Veternica je nastala erozivnim djelovanjem podzemnih voda koje se skupljaju pa poniru na krškome polju Ponikve. Tijekom donjega pleistocena voda je proširila tektonske pukotine pa je na taj način nastala špilja kroz koju je voda tekla sve do današnjega ulaza (Malez 1965, 184). U srednjem pleistocenu vode su probile odvodne kanale dublje u špilji, čime je ulaz presušen te započeta sedimentacija u početnom dijelu špilje. Prema tome, najdublji sloj kvartarnog stratigrafskog slijeda Veternice potječe iz vremena glacijacije Riss (Malez 1965, 184), odnosno stadija izotopa kisika 6.

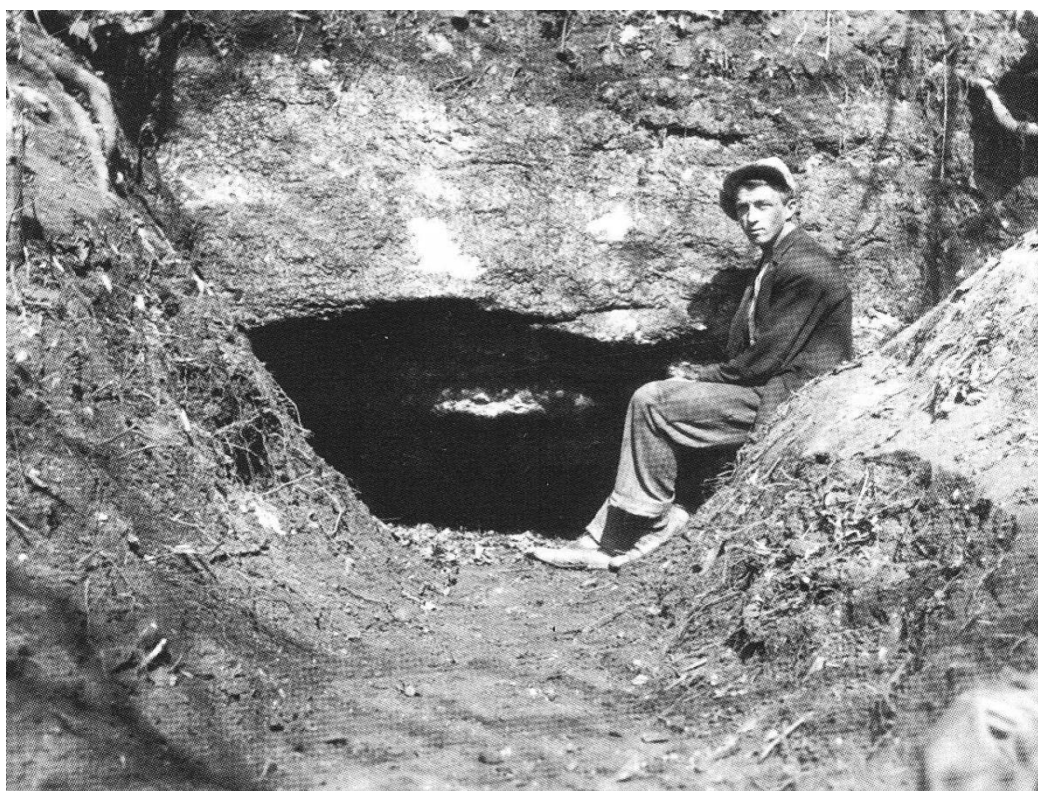


Slika 1. Karta s geografskim položajem špilje Veternice (izradila L. Vidas).

3. Povijest istraživanja

Najraniji spomen Veternice potječe iz 1899., kad je Dragutin Gorjanović-Kramberger (1899, 164) pišući o kršu jugozapadnoga dijela Medvednice, opisao malenu špilju koja prolaznike iznenađuje šumom, odnosno puhanjem koje nastaje izmjenom toplog i hladnog zraka. Iako ne navodi njezino ime, navodi da se špilja nalazi „visoko na obronku južno od Ponikve (sic!)“ čime je jasno da se radi upravo o Veternici. Godine 1903. D. Hirc (1903, 8) prvi put spominje njezino ime i objašnjava da ono dolazi upravo od pojave strujanja zraka iz nje. Dalje navodi da je otvor špilje bio širok 45 cm, a visok 25 cm (1903, 8). Dvije godine nakon toga, Hirc (1905, 154, 698) u *Prirodnom zemljopisu Hrvatske* ponovno u kratkim crtama navodi Veternicu, spominjući da se nalazi u blizini Pećinskoga rebra, odnosno Gornjega Stenjevca i da iz nje puše hladan zrak. Veternica je i prije navedenih posjeta stručnjaka bila poznata lokalnome stanovništvu i lugarima, ali kako je imala malen otvor i bila obrasla grmljem, odbijala je ljude da se uvlače u nju (Božičević 1961, 74). Nakon objava s prijelaza stoljeća posjeti Veternici su zamrli, sve do početka 1934. kada je u izlogu redakcije *Jutarnjega lista* izložena siga i natpis „Otkrivena fantastična pećina kraj Zagreba!“ (Božičević 1961, 74). To je ubrzo izazvalo pomamu među planinarima i speleolozima amaterima, koji su špilju posjećivali i potom devastirali, trgajući sige i potpisujući se na zidove špilje kao dokaz hrabrosti (Božičević 1961, 75, Malez 1965, 175). U međuratnome periodu izišlo je nekoliko novinskih članaka o Veternici, u kojima su se često miješali avanturistički i senzacionalistički elementi (Božičević 1961, 75-77). Međutim, 1934. nisu obilježile samo amaterski posjeti, već je početkom iste godine geolog Josip Poljak određen od strane tadašnjih vlasti da istraži špilju (Božičević 1961, 77). Poljak u svome radu opisuje ulaz špilje (**Slika 2.**) koji je bio visok 45 cm, širok više od 1 m i dugačak 5 m (Poljak 1934, 135), što je otprilike dvostruko veće od dimenzija navedenih u Hirčevom (1903, 8) radu, no nije jasno radi li se samo o različitim mjerama koje su istraživači uzeli ili je pak posrijedi nekakva intervencija oko ulaza špilje prije Poljakova posjeta. U svakom slučaju, Poljak je istražio predvorje i lijevi hodnik, spustio se u desni krak pa prošao špilju u duljini od 1488 metara, opisujući napore prolaze u zadnjim etapama (Poljak 1934, 138). Zanimljivo je da je Poljak u špilji pronašao jednu bedrenu kost špiljskoga medvjeda, kome ju je i točno pripisao (Malez 1965, 175; Poljak 1934, 135). Genezu špilje objasnio je kao tektonsku pukotinu koja je proširivana erozijom podzemnih voda (Poljak 1934, 138). Rezultate svojega istraživanja predstavio je 21. travnja 1934. Hrvatskom prirodoslovnom društvu (Božičević 1961, 79). Te iste 1934. godine *Društvo za*

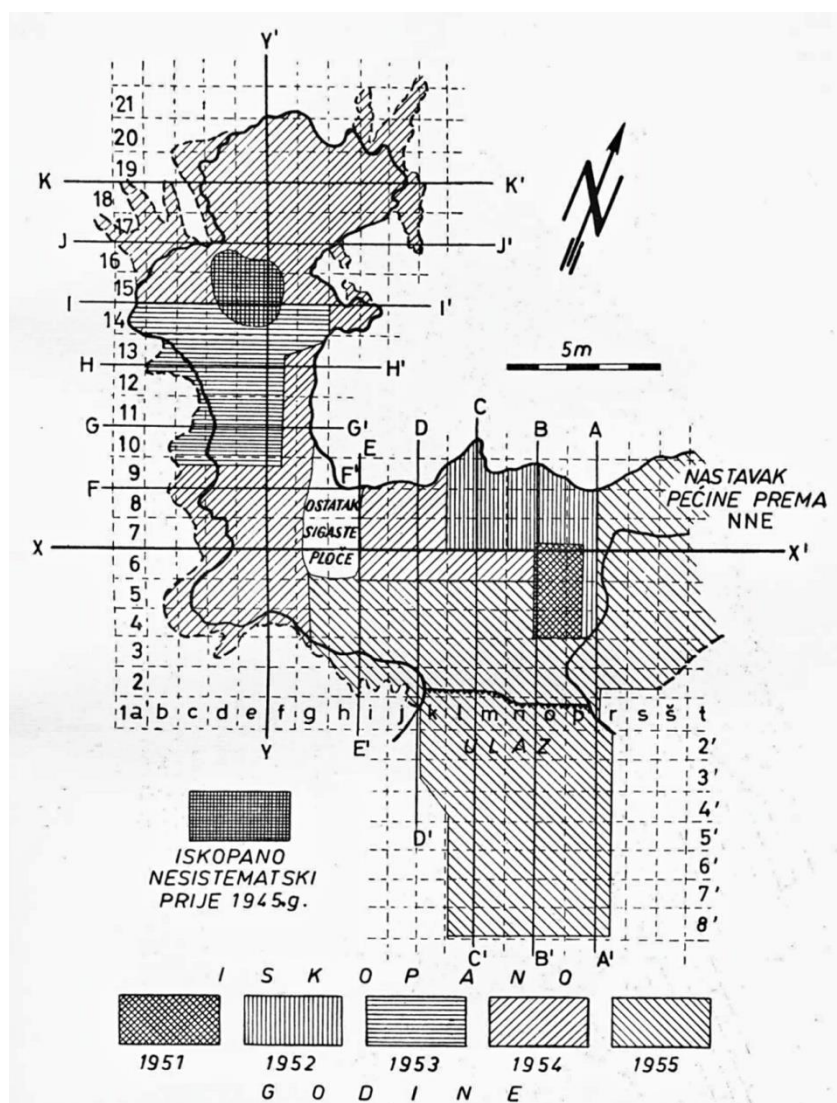
poljepšavanje Stenjevca uputilo je i deputaciju tadašnjem zagrebačkom sreskom načelniku od strane. Tražila se dozvola za ubiranje ulaznine uz obećanje postavljanja vrata kako bi se špilja zaštitila od daljnjega uništavanja. Načelstvo je zahtjev odobrilo tek nakon što je dio špilje uređen za posjetitelje, a najopasniji dijelovi zagrađeni. Otad je posjet špilji omogućen isključivo onima koji su se njome htjeli baviti u znanstvenom smislu (Božičević 1961, 77). Godine 1940. planinarsko društvo *Prijatelj prirode* izvodilo je površinska iskopavanja u predvorju špilje, a pronađeni je materijal pohranjen na tavanu planinarskog doma na Glavici (Božičević 1961, 79), a naposljetku i izgubljen (Malez 1965, 175). Početkom II. svjetskoga rata na ovim prostorima 1941. godine, istraživačka i amaterska aktivnost u Veternici u potpunosti zamire. Iz ovoga vremena navodi se jedino posjet komisije Ministarstva rata NDH 1944., kako bi se utvrdila mogućnost gradnje skloništa i skladišta u špilji, međutim zbog prećih ratnih potreba projekt je obustavljen (Božičević 1961, 79).



Slika 2. Ulaz špilje Veternice 1934. godine, fotografiju snimio J. Poljak (prema: Miculinić 2005).

Završetkom rata planinarska i speleološka aktivnost na Medvednici ponovno oživljava, a skupine planinara i izletnika posjećuju Veternicu te ju dodatno oštećuju (Božičević 1961, 79). Osnivanjem speleoloških sekcija 1949. u zagrebačkim planinarskim društvima *Zagreb* i *Željezničar* započinje nova faza istraživanja Veternice. Osobito se istaknula speleološka sekcija potonjeg društva koja je pod vodstvom pročelnika Vladimira Redenška 1950. proširila ulaz u špilju i uredila putove kroz početne dijelove (Božičević 1961, 79; Malez 1956c, 189). Pri proširivanju ulaza pronađene su kosti špiljskoga medvjeda, rimski novac iz III. stoljeća, brončana fibula i ulomci keramike. Zbog toga se speleološka sekcija obratila Konzervatorskom zavodu Hrvatske i arheolozima za pomoć, što je 1951. rezultiralo formiranjem *Komisije za Veternicu* čiji su članovi bili Vladimir Mirosavljević, Vladimir Redenšek, Slavko Marjanac te tada još student geologije i paleontologije i član sekcije, Mirko Malez (Božičević 1961, 70-80). Godine 1951. započeta su istraživanja Veternice pod vodstvom tajnika speleološke sekcije *Željeznčara* Slavka Marjanca uz stručnu pomoć Franje Ivaničeka i Vladimira Mirosavljevića (Božičević 1961, 80). Te prve godine provedena su pokusna istraživanja, otvorena je jedna sonda u ulaznoj dvorani špilje između ulaza i kosog kanala (Malez 1965, 190) (**Slika 3.**). Sonda je iskopana do dubine od 2 metra i zahvatila je slojeve od *A* do *H*, a pronalaskom paleolitičkih nalaza u sloju *H* dan je povod za nastavak sustavnih istraživanja (Malez 1965, 190). Prije početka sustavnih istraživanja 1952. godine početni dio špilje geodetski je snimljen, a u tlocrte i profile se tijekom iskopavanja unosilo podatke (Malez 1965, 190). Godine 1952. zbog odluke da se iskopavanje nastavi u blokovima, u početnom je dijelu špilje postavljena kvadratna mreža (Malez 1956b, 83). Iste sezone proširena je i produbljena ranija pokusna sonda u kojoj se tada došlo do sloja *I* (Malez 1965, 190). U istraživačkim sezonama 1951. i 1952. vodio se zapisnik o nalazima, koji su pohranjeni u speleološku sekciju i u stanove članova sekcije, a potom i djelomično izgubljeni (Božičević 1961, 80). Diplomiravši 1953., Mirko Malez zapošljava se kao asistent u *Komisiji za naučno istraživanje krša JAZU* te preuzima vodstvo istraživanja špilje Veternice (Božić 2003, 91; Božičević 1961, 80; Paunović 1992, 12). Paleontološka i kvartargeološka istraživanja Mirka Maleza, sada u službi *Komisije za naučno istraživanje krša JAZU*, započela su iste 1953. godine, obuhvativši predvorje i lijevi hodnik špilje te predšpiljski prostor, a potrajala su do 1955. godine. Istraživačke sezone 1953. godine otvorena je sonda u sredini lijevoga hodnika (Malez 1965, 190). Do kraja sezone u sondi ulazne dvorane došlo se do dubine od 3 m i 30 cm, pri čemu je zabilježeno sedam slojeva, a u sondi lijevoga kraka do 1 m i 30 cm, gdje su zabilježena četiri sloja (Malez 1955, 288). Godine 1954. nastavila su se dotadašnja istraživanja, u prvome redu kako bi se otkrili i istražili dublji sedimenti. Da bi se to

postiglo, proširene su i produbljene postojeće sonde u ulaznoj dvorani i lijevome hodniku špilje (Malez 1956a, 323). Te sezone u ulaznoj dvorani otkriveni su osmi i deveti sloj, ujedno i posljednji iznad matične stijene špilje (Malez 1956a, 323-324). Do 1955. pokazalo se da je nalazište iznimno bogato paleontološkim i arheološkim nalazima pa su istraživanja proširena na dotad netaknute dijelove špilje (Malez 1957, 280). Nastavljeno je odstranjivanje sedimenata do matične stijene pa je u lijevome kraku otkriven posljednji, peti sloj, pri čemu je peti sloj lijevoga kraka bio jednak šestome sloju (Sloj H) u ulaznom dijelu špilje (Malez 1957, 282). Istraživanja su proširena i na predšpiljski prostor, gdje je od ulaza iskopana 8 metara dugačka i 5 metara široka sonda. Ispred špilje nije se nastojalo doći do matične stijene, već su iskopavanja zaustavljena na dubini od 8 metara (Miracle i Brajković 1992, 2).



Slika 3. Tlocrt špilje Veternice s istraženim površinama po godinama (prema: Malez 1965).

Ostavljena su dva zaštitna profila, jedan u desnom dijelu, a drugi u sredini ulazne dvorane, ispod sigaste tvorevine (Malez 1974a, 216; Malez 1974b, 263), dok su nalazi pohranjeni u *Geološko-paleontološkoj zbirci i laboratoriju za krš JAZU* (Malez 1957, 280), današnjem *Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU* (Paunović 1992, 12). Potporu za istraživanje Veternice Malezu je pružio akademik i tadašnji predsjednik *Komisije za naučno istraživanje krša JAZU*, Marijan Salopek, a u istraživanju su sudjelovali i studenti geologije PMF-a, članovi već navedene speleološke sekcije planinarskoga društva *Željezničar* te povremeno i kustos prethistorijskog odjela Gradskog muzeja u Varaždinu, Stjepan Vuković (Malez 1956, 323; Malez 1965, 176). Upitno je jesu li istraživanja Mirka Maleza završila 1955. jer u dvije objave Malez (1958, 5; 1958/1959, 187) navodi da su istraživanja provedena i u 1956. godini. Međutim, u kasnijim objavama (Malez 1965, 190; Malez 1967, 257; Malez 1981, 65) redovito se navodi da su istraživanja trajala do 1955. godine. Godine 1971. špilja je ponovno posjećena u okviru znanstvene teme „Istraživanja nalazišta fosilnih ljudi u SR Hrvatskoj“. Istraživanja te godine imala su za cilj prikupljanje uzoraka za različite analize, poglavito za radiokarbonsko datiranje (Malez 1972, 216; Malez 1974a, 14). U tu svrhu očišćena su dva navedena zaštitna profila na kojima su bili sačuvani holocenski i pleistocenski sedimenti (Malez 1972, 216), pri čemu su osim uzoraka prikupljeni i nalazi faune, kamenih izrađevina i koštanih obrađivača (Malez 1972, 216). U konačnici su sveukupna istraživanja Mirka Maleza i njegovih prethodnika obuhvatila površinu od oko 207 m² (Miracle i Brajković 1992, 2). Prilikom ponovnog otvaranja špilje za javnost 2002. godine, pronađena je jedna lubanja za koju je nakon *in situ* pregleda paleoantropolog James C. M. Ahern utvrdio da pripada anatomski modernom čovjeku (<https://www.vecernji.hr/vijesti/neandertalac-u-veternici-716719>, pristup 23.02.2019.; <https://www.vecernji.hr/vijesti/lubanja-u-veternici-posvajala-strucnjake-i-gradsku-upravu-716748>, pristup 23.02.2019). Godine 2015. pokrenuta su zaštitna istraživanja u Veternici na mjestu na kojem je 2002. godine pronađena lubanja (Vukosavljević i sur. 2015), odnosno u jugoistočnom dijelu ulazne dvorane. Istraživanja su zahvatila holocenske i pleistocenske slojeve, pronađeni su arheološki ostaci iz holocenskih razdoblja, pleistocenski paleontološki ostaci te ljudski ostaci iz razdoblja antike (Vukosavljević i sur. 2015; Vukosavljević i Raguž, 2016). Zasad u pleistocenskim slojevima nisu pronađeni artefakti, ali su istraživanja i dalje u tijeku.

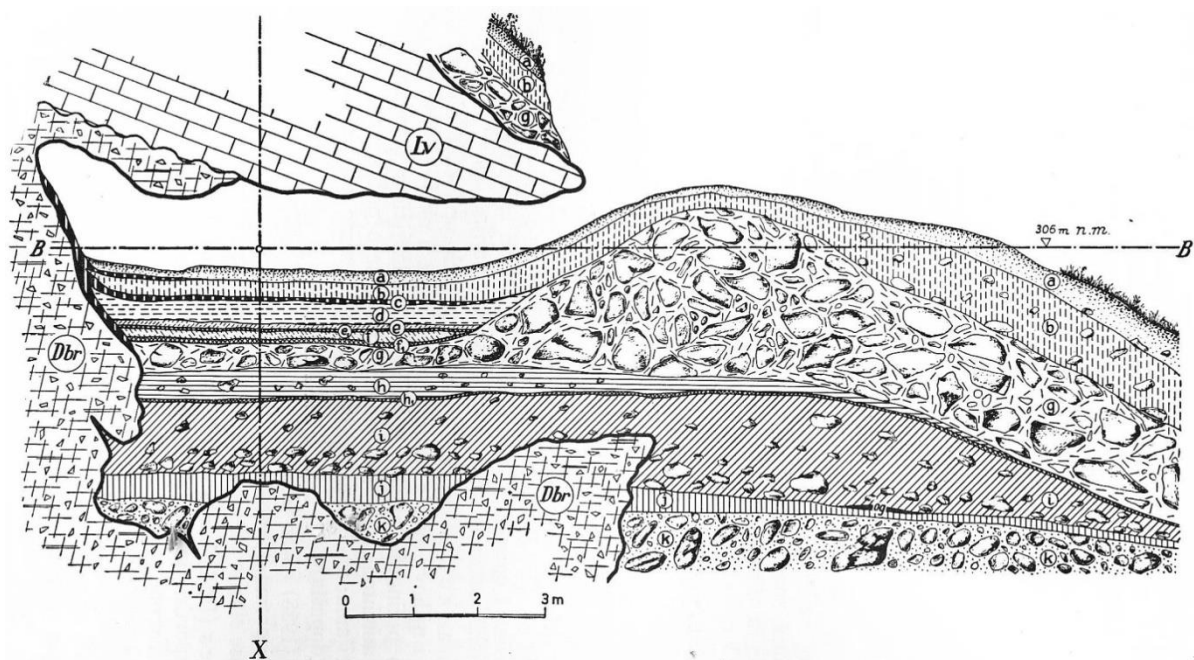
4. Stratigrafija i kronologija

U najcjelovitijim profilima kvartarnih sedimenata špilje Veternice prepoznato je 11 geoloških slojeva (**Slika 4.**) (Miracle i Brajković 1992, 2). U ranijim izvještajima, izišlim neposredno nakon istraživanja (Malez, 1955, 1956a, 1957), slojevi su označeni rednim brojevima, pri čemu je u ulaznoj dvorani i predšpiljskome prostoru izdvojeno devet slojeva, a u lijevome hodniku pet slojeva. Redni brojevi slojeva iz lijevoga i desnoga hodnika nisu označavali iste slojeve pa je, na primjer, šesti sloj iz ulazne dvorane bio jednak petome sloju iz lijevoga hodnika (Malez 1956a). U svakom slučaju, u kasnijim analizama (Malez 1958/1959, 1964, 1965, 1972, 1974a, 1979, 1981) redni brojevi oznaka zamijenjeni su slovima, čiji je abecedni poredak bio obrnut redoslijedu nastanka sedimenata. Primjenom ovakvog načina označavanja, izjednačeni su odgovarajući slojevi iz lijevoga hodnika, ulazne dvorane i predšpiljskoga prostora. Uz to, proširen je broj slojeva s devet na jedanaest izdvajanjem pojedinih geoloških faza koje dotad nisu tretirane kao zasebni slojevi. Debljina holocenskih i pleistocenskih sedimenata u špilji varirala je od 4 do 7 metara iznad matične stijene (Malez 1958/1959, 171), dok je predšpiljski prostor iskopavan do dubine od 8 metara (Miracle i Brajković 1992, 2), ali se nije dosegla matična stijena. Debljina sedimenata u prvome je redu ovisila od morfologiji matične stijene, koja je u lijevome hodniku bila izdignuta u odnosu na ulaznu dvoranu pa su na tom mjestu sedimenti u prosjeku bili tanji, a nedostajali su i najdublji slojevi iz ulazne dvorane (Malez 1965, 195).

Najmlađi sloj u Veternici je sloj *A*, odnosno tamnosivi do crni humus (Malez 1965, 197). Taj sloj pokrivao je veći dio početnoga prostora Veternice, izuzev ulaza i kosog kanala koji su nesustavno prekopani zbog proširenja prolaza 1950. te dijela lijevoga hodnika gdje je bila iskopana jama 1940. godine (Malez 1965, 197). Debljina sloja *A* kroz špilju varirala je od 5 do 45 centimetara, a na pojedinim je mjestima bio razdijeljen sigastim proslojkom (Malez 1965, 197). Sloj je sadržavao dosta organske tvari, trule komadiće drva, životinjske kosti, malakofaunu, sitne komade litotamnijskog vapnenca, sigaste kore, a od arheoloških nalaza ulomke halštatske i rimske keramike (Malez 1965, 198). Sloju *A* prethodio je sloj *B*, smeđa humusna zemlja sa znatno manje organske tvari i više kamenog kršja. Najveća debljina sloja *B* dokumentirana je u lijevome hodniku, a varirala je od 25 do 65 centimetara (Malez 1965, 199). U njemu su pronađeni nalazi keramike, brončanih predmeta, životinjskih i ljudskih kostiju pripisanih neolitiku, eneolitiku i brončanome dobu (Malez 1965, 199). Navodi se (Malez 1965, 199) i pronalazak zidane grobnice s ljudskim lubanjama i artefaktima, koju je

Malez svrstao u neolitik. Na nekim dijelovima špilje sloj *B* se nastavlja ispod prethodno nataložene sigaste ploče (sloj *C*), međutim, ovaj položaj nije primaran već je rezultat bioturbacija (Malez 1965, 199). Slojevi *A* i *B* nataloženi su u vrijeme holocena (Miracle i Brajković 1992, 2). Ispod sloja *B* nalazio se sloj *C*, sigasta ploča koja je prekrivala gotovo cijelu površinu ulazne dvorane i lijevoga hodnika. Ploča je nastala djelovanjem vode cjednice koja je dolazila iz pukotina na stropu špilje (Malez 1965, 201). Na najdebljem dijelu, ispod kosog udubljenja u stropu, debljina joj je iznosila oko 70 centimetara, a prema rubovima se postupno stanjivala do između 5 i 7 centimetara, s napomenom da je u završnome dijelu lijevoga hodnika u potpunosti nedostajala pa su slojevi *B* i *D* ondje izravno graničili (Malez 1965, 202). Sigasta ploča nastala je tijekom prijelaza pleistocena u holocen pa stoga i dijeli holocenske od pleistocenskih naslaga (Malez 1965, 201). Slojem *D* označena je žutosmeđa praškasta ilovača čija se debljina mjestimice razlikovala, a zabilježen joj je raspon od 15 do 55 centimetara (Malez 1965, 202). U lijevome hodniku u sloju *D* javljale su se crvenkastožute kompaktne konkrecije ilovače koje vjerojatno potječu iz spomenutih uskih kanala na završetku ovoga dijela špilje (Malez 1965, 202). U sloju *D* pronađeno je nekoliko nedijagnostičkih kamenih izrađevina (Malez 1965, 203), ostaci vatrišta i brojni ostaci špiljskoga medvjeda (Miracle i Brajković 1992, 2). Sloj *E* bio je zastupljen u obliku žute pjeskovite ilovače s puno kamenog kršja (Malez 1965, 204). Taj sloj bio je uglavnom nataložen u ulaznoj dvorani, a postupno se stanjivao prema unutrašnjosti lijevoga hodnika. Debljina sloja u ulaznoj dvorani kretala se između 15 i 25 centimetara (Malez 1965, 204). Na granici sa slojem *F* bio je impregniran željeznim i manganskim oksidima, što je stvorilo smeđecrvenkastu do ljubičastu zonu kojoj je debljina iznosila od 3 do 5 cm, a dana joj je oznaka *E1* (Malez 1965, 204). U sloju *E* nisu pronađeni arheološki nalazi, ali jesu brojni paleontološki ostaci, uglavnom kosti špiljskoga medvjeda (Malez 1965, 206; Miracle i Brajković 1992, 2). Naredni sloj *F* javljao se u obliku pjeskovite i kompaktne ilovače maslinastosive boje (Malez 1965, 206). Od ulazne dvorane do unutrašnjosti lijevoga hodnika sloj se postupno podebljavao, javljajući se u rasponu od 25 do 60 centimetara (Malez 1965, 206). U njemu su se mjestimice nalazile koncentracije kamenog kršja (Malez 1965, 206). Sloj je obilovao brojnim paleontološkim ostacima, pogotovo u lijevome hodniku, od čega je velika većina pripisana špiljskome medvjedu (Miracle i Brajković 1992, 2). Uz osteološke nalaze, u lijevome hodniku u sloju *F* pronađene su i odlomljene stijene s tragovima medvjedeg brušenja pa se zaključilo (Malez 1965, 207) da su u vrijeme nastanka sloja *F* lijevi hodnik kao brlog koristili špiljski medvjedi. Također, u ovome sloju pronađene su i nedijagnostičke kamene izrađevine (Malez, 1965, 206; Miracle i Brajković 1992, 2). Donji dio sloja *F* također je bio

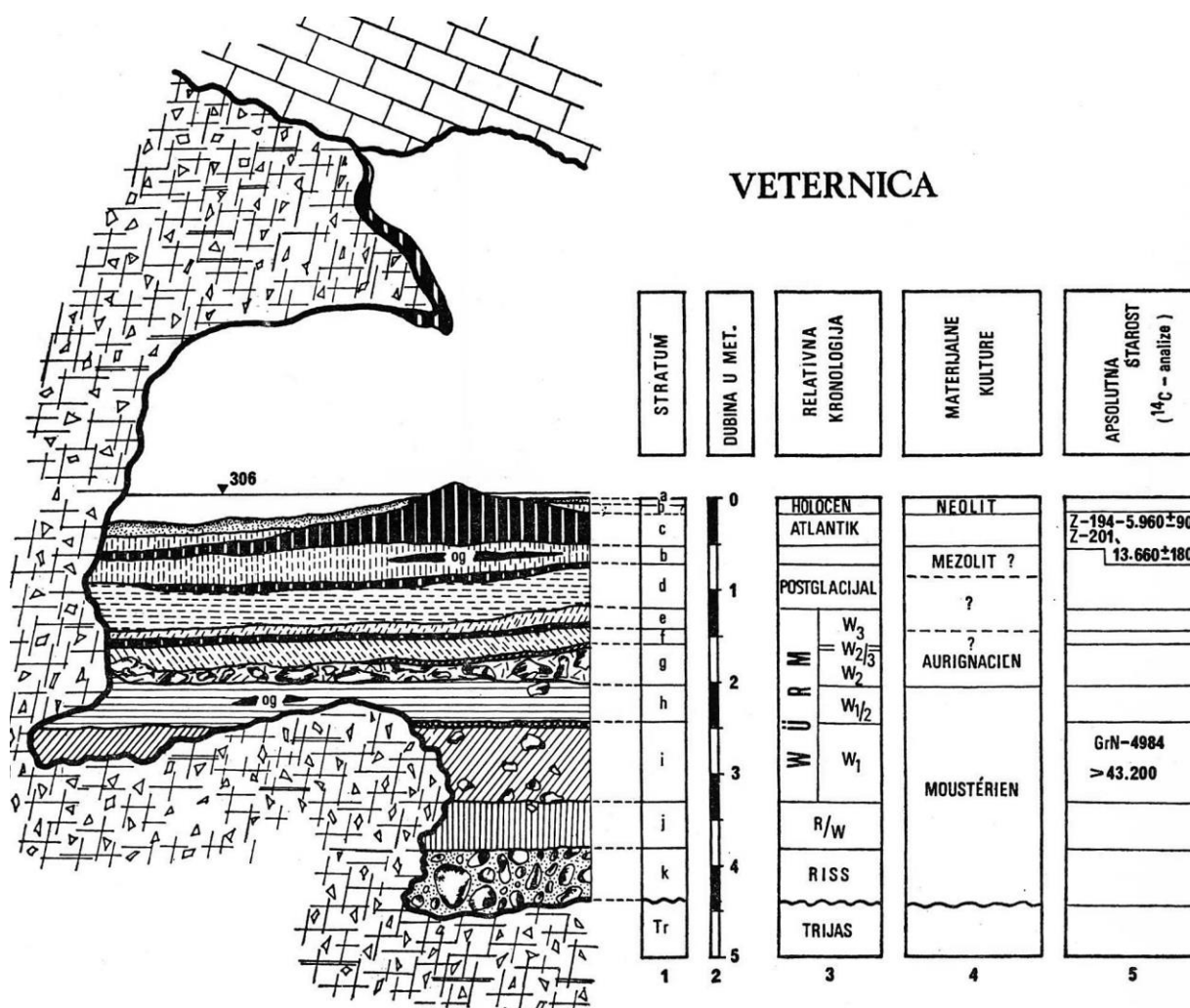
impregniran željeznim i manganskim oksidima, koji su tvorili tamnocrvenkastosmeđu i ljubičastu graničnu zonu prema sloju *G*, nazvanu *F1* (Malez 1965, 206). Sloj *G* sastojao se pretežno od kamenih blokova i kršja između kojih je prostor ispunila smeđa pjeskovita zemlja (Malez 1965, 207). Taj je sloj oko ulaza špilje bio zabilježen kao velika nakupina klastičnoga materijala koja je prekrila sloj *H* i gotovo u cijelosti zatvorila ulaz u špilju. U ovome dijelu raspon sloja *G* bio je ujedno i najveći, s debljinom i do 3 metra, a prema kraju ulazne dvorane i u lijevome hodniku postepeno se stanjivao (Malez 1965, 207-208). U većem dijelu lijevoga hodnika sloj *G* nije pronađen, pa je sloj *F* ondje izravno nataložen na sloj *H* (Malez 1968, 208). Sloj *G* gotovo da i nije sadržavao arheološke ni osteološke nalaze, uz iznimku nekoliko kostiju špiljskoga medvjeda na granici sa slojem *H* (Malez 1965, 207-208). Zbog navedenih karakteristika, sloj *G* interpretirao se kao odron klastičnog materijala s kosoga terena iznad špiljskoga ulaza (Malez 1965, 207) ili kao urušavanje špiljskoga stropa (Miracle i Brajković 1992, 2).



Slika 4. Uzdužni profil ulazne dvorane. Položaj profila vidljiv je na slici 3. (prema: Malez 1965).

Ispod sloja *G* pronađena su tri sloja sa srednjopaleolitičkim izrađevinama, slojevi *H*, *I* i *J*. Sloj *H* bio je tamna žućkastosmeđa ilovača s malo sitnog kamenja koji je zbog ugljene prašine i trunja u dijelovima ulazne dvorane i predšpiljskoga prostora poprimio crnu boju (Malez 1965, 209). Debljina mu je varirala od 30 do 50 centimetara, a u predšpiljskom se prostoru sužavao (Malez 1965, 209). U lijevome je hodniku zbog morfologije špilje ležao izravno na matičnoj stijeni (Malez 1965, 209). Donja granica sloja *H* prema sloju *I*, čija debljina nije prelazila 10 centimetara, bila je impregnirana željeznim i manganskim oksidima, a označena je kao *HI* (Malez 1965, 209). U sloju *H* pronađeni su brojni nalazi srednjega paleolitika: vatrišta, koštani obrađivači i kamene izrađevine koje je Malez (1965, 209; 1981, 76) na temelju tipologije pripisao razvijenome musterijenu. Uz artefakte pronađene su i brojne životinjske kosti, za koje se smatralo (Malez 1965, 209) da uglavnom predstavljaju plijen neandertalskih lovaca. Osim toga, u sloju *H* pronađena je i jedna ljudska lubanja (Malez 1981, 74), u morfološkom smislu u potpunosti moderna (Smith 1976, 132; Smith 1977, 305-306; Smith 1982, 682). Budući da je lubanja pronađena u lijevome hodniku gdje sloj *H* izravno graniči sa slojem *F*, odnosno kako u tome dijelu nije prekriven slojem urušavanja (sloj *G*), zaključeno je da je upala iz nekog od gornjih slojeva (Smith 1976, 132; Smith 1977, 305-306; Smith 1982, 682). Sloj *I* bio je jedan od najdebljih sedimenata u Veternici, čija se debljina kretala od 100 do 160 centimetara (Malez 1965, 210). Rasprostirao se u ulaznoj dvorani i predšpiljskome prostoru, a u lijevome je hodniku ispunjavao samo neke udubine u matičnoj stijeni (Malez 1965, 210). U predšpiljskome prostoru postupno se sužavao od ulaza (Malez 1965, 210). Sloj *I* opisan je kao smeđa ilovača koja je tamnija u gornjem dijelu, ispunjena velikom količinom kamenog kršja te s ponešto kamenih blokova i to osobito u njezinu donjem dijelu (Malez 1965, 210). Ovaj je sloj bio bogat nalazima, pa su pronađena vatrišta i nagorene kosti te kamene izrađevine i koštani obrađivači, a materijalna kultura pripisana je tipičnom musterijenu (Malez 1965, 211). Ispod sloja *I* pronađen je sloj *J*, odnosno crvenkastosmeđa kompaktna ilovača bez kamenog kršja (Malez 1965, 212). Mjestimice su u sloju *J* zabilježene tamnosmeđe pruge fosfatne zemlje, a u donjem je dijelu sloj ponegdje sadržavao i oblutke kvarca bjelutka i rožnjaka (Malez 1965, 212). Sloj *J* bio je nataložen isključivo u ulaznoj dvorani i predšpiljskome prostoru gdje se postupno sužavao, a debljina mu je varirala od 30 do 60 centimetara (Malez 1965, 212). I u ovome je sloju pronađeno mnoštvo nalaza, prije svega kamenih izrađevina, životinjskih kostiju i vatrišta. Kamenu industriju sloja *J* Malez (1965, 212) je pripisao primitivnome musterijenu, pritom tvrdeći da su artefakti često izrađivani klaktonskom tehnikom. Za sloj *J* Ane Budnar-Tregubova napravila je i analizu peluda (Malez 1965, 214). Najveći udio u uzorku imale su četinjače (61%), zatim razne

zeljaste biljke (30%) te listopadno drveće (9%). Na osnovi ovih rezultata Malez (1965, 214) je zaključio da je jugozapadni dio Medvednice u vrijeme taloženja sloja *J* bio djelomično pokriven crnogoričnom šumom. Najstariji zabilježeni kvartarni sediment u Veternici bio je sloj *K* (Malez 1965, 214). On se većinom sastojao od kamenog kršja različite veličine u kojem su se mjestimice javljali obluci kvarca i rožnjaka (Malez 1965, 214). Između kršja nataložila se svijetlosmeđa do žuta pjeskovita ilovača (Malez 1965, 214). U špilji je ovaj sloj ležao izravno na matičnoj stijeni, a debljina mu je varirala od 30 do 70 centimetara (Malez 1965, 214). S druge strane, u predšpiljskome prostoru sloju *K* nije utvrđena debljina, već je on iskopan do dubine od jednoga metra (Malez 1965, 214). U ovome sloju nisu pronađeni ni arheološki ni paleontološki nalazi iz razdoblja pleistocena (Malez 1965, 214).



Slika 5. Kronostratigrafska podjela Veternice prema Mirku Malezu (prema: Malez 1981).

Na temelju karakteristika sedimenata, faune i drugih pojava Malez (1965) je odredio relativnu kronologiju (**Slika 5.**) kvartarnih slojeva iz Veternice. Sloj *K* je zbog velike količine kamenog kršja povezan s razdobljem snažnog zahlađenja i svrstan u mlađu fazu glacijala Riss, odnosno Riss II (Malez 1965, 220). Sloj *J* je na temelju faune, karakteristika sedimenta i kamene industrije datiran u interglacijal Riss/Würm (Malez 1965, 220-221). Kasnije je Malez (1979, 267) precizirao dataciju sloja *J* u gornji dio interglacijala Riss/Würm, ali nije objasnio razlog ovoj detaljnijoj odredbi (Miracle i Brajković 1992, 7). Kao potvrdu za svrstavanje sloja *J* u interglacijal, Malez (1965, 218) navodi i rezultate kemijske analize u kojoj se mjerio udio kalcijevog karbonata (CaCO_3) u pojedinim slojevima. Analiza je pokazala da sloj *J* ima znatno manje kalcijevog karbonata od slojeva *K*, *G*, *F* i *E* (Malez 1965, 218). Budući da je Malez (1965, 219) tvrdio da slojevi s relativno velikim udjelom kalcijevog karbonata nastaju u hladnim i vlažnim uvjetima, sloj *J* svrstan je u interglacijal, sloj *K* u glacijal Riss, a ostali navedeni slojevi u glacijal Würm. Godine 1958. poslan je u Bamberg na radiokarbonsku analizu uzorak drvenoga ugljena iz vatrišta u sloju *J*, pri čemu je dobivena starost veća od 50 000 godina, odnosno veća od maksimalnoga dometa radiokarbonske metode datiranja (Malez, 1981, 69). Za sloj *I* je, na osnovi faune i kršja koje se javlja u sloju, zaključeno da pripada prvom stadijalu glacijacije Würm (Würm I), dok je za sloj *H* utvrđeno da opet ukazuje na relativno topliju klimu te je datiran u interstadijal Würm I/II (Malez 1965, 221). Nakon istraživanja 1971. godine i prikupljanja uzoraka, u Groningen (Nizozemska) je poslan uzorak drvenoga ugljena iz vatrišta u sloju *I* (Malez 1972¹, 216; 1974a, 21; 1981 69). Uzorak je datiran na više od 43 200 godina prije sadašnjosti (Vogel i Waterbolk 1972, 61). Sloj *G* povezan je sa zahlađenjem u drugome stadijalu Würma (Würm II) kada je došlo do urušavanja klastičnog materijala i zatvaranja ulaza što je špilju relativno izoliralo od vanjskih klimatskih utjecaja (Malez 1965, 221). Na taj je način zaustavljen ciklus smrzavanja i odmrzavanja stijena pa u kasnijim slojevima nedostaje kameno kršje (Malez 1965, 221). Željezo-manganska zona sloja *F1* povezana je s toplim razdobljem bogatim padalinama, odnosno s interstadijalom Würm II/III (Malez 1965, 222). Tvrdilo se (Malez 1965, 222) da su u ovoj fazi vjerojatno špiljski medvjed počeli postupno proširivati ulaz špilje tražeći u njoj zaklon. Slojeve *F* i *E* ponovno se svrstalo u vrijeme pogoršanja klimatskih uvjeta stadijala Würm III, dok je sloj *D* datiran u postglacijal (Malez 1965, 222), a kasnije i u stariji drijas (Malez 1981, 67). Nastanak sigaste ploče sloja *C* datiralo se u prijelaz pleistocena u holocen, odnosno od interstadijala Bølling do atlantika (Malez 1981, 67). Uzorci ugljena iz gornjega,

¹ U radu Malez 1972. pogrešno je naveden sloj *H* umjesto *I* kao sloj iz kojega je prikupljen uzorak drvenoga ugljena 1971. godine.

središnjega i donjega dijela presjeka sigaste ploče *C* poslani su 1971. godine na analizu Radiokarbonskom laboratoriju Instituta „Ruđer Bošković“ (Malez 1972, 216). Dobiven je raspon starosti od 13 660 do 5 960 godina prije sadašnjosti, što je upućivalo na to da je za stvaranje sigaste ploče bilo potrebno oko 7 700 godina (Malez 1972, 216; 1974a, 15; 1981, 69). Uzorak iz donjega dijela ploče ponovno je poslan na analizu iste godine u Groningen, gdje je dobivena starost od $13\,650 \pm 75$ godina (Vogel i Waterbolk 1972, 61), što se dobro poklapalo s ranije dobivenom datacijom (Malez 1981, 69). Najmlađi slojevi, *B* i *A*, svrstani su u holocen (Malez 1965, 222).

Pojedini dijelovi Malezove kronostratigrafske podjele slojeva iz Veternice u kasnijim su analizama doživjeli reviziju. Miracle i Brajković (1992) napravili su reviziju ungulata iz pleistocenskih slojeva te reviziju relativne datacije slojeva, u prvome redu sloja *J*. Iz sloja *J* izostavljene su pojedine vrste životinja koje je Malez (1963) ranije pripisao pojedinim osteološkim nalazima, a koje su karakteristične za toplije razdoblje posljednjega interglacijala (Miracle i Brajković 1992, 2-6). Nadalje, zaključeno je (Miracle i Brajković 1992, 7) da stanje i sastav sedimenta iz sloja *J* ukazuje na tople i vlažne uvjete, umjesto na tople i suhe. Naime, slaba prisutnost kamenog kršja, zaobljenost kamenih čestica te veliki udio glina ukazuje na intenzivno kemijsko trošenje, čije je djelovanje uvjetovano vodom, a razina intenzivnosti proporcionalna porastu temperature (Miracle i Brajković 1992, 7). Već navedeni mali udio kalcijevog karbonata u sloju *J* ukazivao bi na vlažne, umjesto na suhe uvjete taloženja, odnosno na to da je kalcijev karbonat ispran iz sedimenta (Miracle i Brajković 1992, 7). Uz to, sloj *J* imao je od svih slojeva najveći udio željeznog oksida kao i veliki udio gline, što sve upućuje na kemijsko trošenje u relativno vlažnim uvjetima (Miracle i Brajković 1992, 7). Sastav faune iz sloja *J* također otežava pripisivanje interglacijalu Riss/ Würm jer su revizijom izbačene neke vrste indikativne za toplu klimu, a prepoznate neke koje upućuju na promjenu okoliša iz šumovitog u šumsku stepu (Miracle i Brajković 1992, 7-8). Bez obzira na promjene u prisutnoj fauni, klimatski uvjeti tijekom taloženja sloja *J* bili su topliji i vlažniji u odnosu na druge slojeve u Veternici (Miracle i Brajković 1992, 8). Na temelju svojih opažanja, Miracle i Brajković (1992, 8-9) zaključili su da sloj *J* nije nastao tijekom posljednjeg interglacijala ili MIS 5e (128 000 – 118 000 godina prije sadašnjosti), već u relativno hladnijem i kasnijem razdoblju s više otvorenog okoliša. Budući da karakteristike sedimenta sloja *J* ipak ukazuju na relativno tople i vlažne uvjete taloženja, smatraju da bi se sloj *J* mogao datirati u MIS 5c, odnosno oko 100 000 godina prije sadašnjosti, ili u MIS 5a, oko 80 000 godina prije sadašnjosti (Miracle i Brajković 1992, 8-9). Stadiji izotopa kisika 5c i 5a svojevrsni su

interstadijali unutar stadija MIS 5 koji se izmjenjuju s hladnijim stadijima 5d i 5b (Mellars 1996, 14). Nadalje, na temelju razlike sedimentoloških i faunalnih razlika prema su *J*, slojevi *I* i *H* datirani su u vrijeme ranoga stadijala Würm (Miracle i Brajković 1992, 9). Međutim, u novijoj reviziji, Miracle i Brajković (2010, 220) nakon usporedbe faune sloja *J* iz Veternice, Krapine (MIS 5e) te donjih slojeva Divjih baba I (MIS 5a-d) dolaze do zaključka da je zbog sličnosti faune s ostacima iz Krapine moguće da se sloj *J* iz Veternice ipak nataložio tijekom posljednjega interglacijala, odnosno MIS 5e (128 000 – 118 000 godina prije sadašnjosti). Nadalje, slojevi *I* i *H* su novijom analizom svrstani u MIS 4 (Miracle i Brajković 2010, 220), datiran otprilike između 75 000 i 60 000 godina prije sadašnjosti (Mellars 1996, 23), iako je ostavljena mogućnost da možda pripadaju i MIS 5. Sukladno tome, urušenje koje je gotovo zatrpalo ulaz i uzrokovalo prekid u korištenju špilje, sloj G, datira se u MIS 3 ili 4, ovisno o tome kako se prethodno datiraju slojevi *I* i *H* (Miracle i Brajković 2010, 220). Naposljetku, slojeve *F* i *E* datiraju u MIS 3, dok sloj *D* smještaju u MIS 2 na temelju radiokarbonskog datiranja sigaste ploče koja ga je pokrivala (Miracle i Brajković 2010, 220-221).

5. Metodologija

5.1. Podaci o litičkom skupu i opseg analize

Tijekom revizije srednjopaleolitičkih izrađevina iz špilje Veternice pregledano je 604 kamena i 9 koštanih nalaza za koje se smatra da većinom pripadaju srednjopaleolitičkim slojevima *J*, *I* i *H* (Malez 1981, 76). Moguće je da se među tim predmetima nalaze i kamene izrađevine iz nekih od mlađih slojeva, *F* ili *D*, ali čini se da su litički nalazi u mlađim slojevima bili malobrojni i nedijagnostički (Malez 1979a 269; Miracle i Brajković 1992, 2), čime ne bi značajno utjecali na rezultate analize. Za većinu litičkog skupa nije poznato u kojem su točno sloju pronađeni, osim za manji dio oruđa i jezgara koji je objavljen u crtežima ranijih objava (Malez 1958; 1958/1959; 1967; 1974a; 1974b; 1979a; 1981). Usporednim pregledom nalaza, navedenih crteža te fotografija (Malez 1958; 1979b; Radovčić i Škoberne 1989) litičkih nalaza iz Veternice primijećeno je da danas nedostaje najmanje 14 izrađevina, mahom oruđa, koje se nije uspjelo pronaći među ostalim pohranjenim nalazima u *Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU* u Zagrebu. Budući da za većinu izrađevina nije poznata stratigrafska pripadnost, svi nalazi tretirani su kao dio istoga litičkog skupa te na taj način i analizirani. Prije ove odluke pokušalo se izrađevine makroskopski podijeliti prema sirovinama od kojih su izrađeni artefakti kojima je iz ilustracija poznata stratigrafska pripadnost, kako bi se barem određenom dijelu litičkih nalaza pokušao rekonstruirati stratigrafski kontekst. Međutim, nakon što je primijećeno da se neke sirovine javljaju u više od jednoga sloja, od ovoga se pristupa odustalo. Svi kameni nalazi nanovo su signirani kako bi se olakšalo stvaranje baze podataka. To je učinjeno usprkos tome što su neki nalazi imali ranije signature. Na starim signaturama nalazi se oznaka „Veternica“ i broj nalaza, dok se na nalazima pronađenima 1971. godine nalazi oznaka „Veternica 1971“ bez broja nalaza. Međutim, kako je većini artefakata signatura bila napisana na naljepnicama koje su tijekom vremena otpale, kako su se neke signature napisane na samim nalazima djelomično izbrisale te kako nije bila dostupna terenska dokumentacija, ocijenjeno je da se stare oznake neće koristiti kao referentne. Na novim signaturama pisana je oznaka „VTR“ ispod koje je pisana oznaka „n“ s brojem nalaza. U slučaju da je kameni nalaz na sebi već imao staru signaturu, ispod nje je pisana samo oznaka „n“ s novim brojem nalaza. Signature su pisane redom kojim su kameni nalazi pronađeni u *Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara*, a pohranjeni su u šest numeriranih kutija i osam numeriranih vrećica. Naposljetku su kameni nalazi signirani od

n1 do n605, iako je kasnije primijećeno da je jedan sitni ulomak kosti (n566) bio pohranjen s kamenim nalazima. Osim toga, među kamenim nalazima iz Veternice pohranjeno je i devet koštanih nalaza. Svaki koštani nalaz pohranjen je u posebnu vrećicu na koju je napisana oznaka „K“ s brojem nalaza, pri čemu su zapisane signature od K1 do K9. Prije provođenja analize izdvojeni su prirodni komadi, odnosno kameni nalazi bez tragova lomljenja, koji su premalih dimenzija da bi se iskoristili za izradu odbojaka ili pak prirodno raspucani komadi čija sirovina nije mogla biti korištena za uspješno lomljenje. Prema tim kriterijima izdvojen je 31 primjerak prirodnih komada, koji nisu dodatno analizirani te su posljedično izostavljeni iz daljnje statistike. Uz to, pregledom kamenih nalaza utvrdilo se da manji broj njih ima recentnije lomove koji su vjerojatno nastali tijekom ili nakon istraživanja špilje, a koji se jasno vide zbog kontrasta s patiniranom površinom. Nadalje, na nekima je moguće primijetiti i sasušene tragove ljepljivosti te na fotografijama iz ranijih objava (Malez 1958) vidjeti da su nakon istraživanja bili i zalijepljeni. Stoga se prema spojevima ulomaka na kojima se moglo potvrditi da su slučajno polomljeni tijekom ili nakon istraživanja u analizi odnosilo kao prema pojedinačnim nalazima kako bi se približilo stanju litičkog skupa prije njegova otkrivanja. Stoga je litička analiza materijala iz špilje Veternice obuhvatila 569 kamenih nalaza. Skup kamenih izrađevina špilje Veternice podvrgnut je tehnološkoj analizi, tipološkoj analizi, određivanju vrste ploha, analizi tragova na dorzalnoj strani odbojaka, određivanju sirovine, kategoriziranju ulomaka odbojaka, izračunavanju minimalnog broja odbojaka, analizi oštećenja i određivanju pseudooruđa te sastavljanju izrađevina („refitting“). Budući da Malez (1974a, 14) navodi pronalazak koštanih obrađivača u srednjopaleolitičkim slojevima, analizirano je devet ranije navedenih koštanih nalaza kako bi se utvrdilo koji od njih to zaista i jesu, a potom su potvrđeni obrađivači podvrgnuti dodatnim analizama. Rezultati analize obrađeni su u programima SPSS (*Statistical package for Social Sciences*) i Microsoft Excell.

5.2. Tehnološka analiza

Tehnološka analiza prije svega podrazumijeva analizu litičkih skupova prema konceptu lanca operacija (fr. *chaîne opératoire*). Taj koncept proizišao je iz radova Andre Leroi-Gourhana (Blaser i sur. 1999, 367), a obuhvaća sve procese korištenja kamenih izrađevina, od prikupljanja do odbacivanja, obuhvaćajući i faze proizvodnje, korištenja i ponovnog oštrenja oruđa (Inizan i sur. 1999, 14). Usprkos tome, Shott (2003, 94) smatra da lanac operacija nije Leroi-Gourhanova inovacija, već da slični koncepti postoje u američkoj

literaturi od 19. stoljeća u obliku tzv. redukcijskih sekvenci (eng. *reduction sequence*). Lanac operacija koristi se za proučavanje proizvodnih postupaka i tehnika izrade, ekonomije zajednica spram kamenih sirovina i ekonomskog karaktera nalazišta (Blaser i sur. 1999, 367). To se postiže analizom sveukupne lomljevine određenoga skupa, tako da se izrađevine kategoriziraju u kronološku ljestvicu (Blaser i sur. 1999, 367) u kojoj pojedine kategorije predstavljaju jednu etapu ili korak u proizvodnji koja ima svoj početni i završni stadij.

Kao predložak za ljestvicu tehnoloških kategorija iskorištena je i modificirana lista koja je donesena u radu Karavanić i sur. (2008) za analizu mustjerskih izrađevina iz Mujine pećine. Potrebno je definirati pojedine kategorije koje se koriste u ljestvici kako bi klasifikacija, a potom i rezultati analize bili jasniji. Za kategorije koje nisu izričito definirane korišteni su kriteriji iz Inizan i sur. (1999).

Prvotni odbojci definirani su kao odbojci kojima je više od polovice dorzalne strane prekriveno okorinom, dok su **drugotni odbojci** oni koji također imaju okorinu na dorzalnoj strani, ali ona zauzima manje od polovice površine. Prisutnost okorine na plohu ne ubraja se prilikom svrstavanja u prvotne i drugotne obojke, već se odbojci s okorinom na plohu, ali ne i na dorzalnoj strani, svrstavaju u obične odbojke. **Nož s prirodnim hrptom** je odbojak kojemu je jedna lateralna strana cijela prekrivena okorinom i relativno okomita na ventralnu stranu, dok je druga lateralna strana neokorinska i oštra (Debénath i Dibble 1994, 53). **Odbojčići** su mali odbojci kojima maksimalna dimenzija, odnosno dužina, širina ili debljina, ne prelazi 2 centimetra. **Odbojci od dodatne obradbe** zapravo su odbojčići koji na dorzalnoj strani ispod ploha imaju tragove dodatne obradbe oruđa od kojega su odlomljeni. Ponekad je teško razlikovati radi li se uistinu o ostatku dodatne obradbe ili pak o tragovima popravljanja udarne plohe jezgre sitnim kvrcanjima i trljanjem o čekić. Ovakvi upitni slučajevi svrstavani su u odbojčiće da bi se izbjeglo precjenjivanje broja odbojaka od dodatne obradbe. **Dotjerujući odbojak jezgre** nastaje popravljanjem dijela jezgre kako bi se omogućilo njezino daljnje uspješno lomljenje, a javlja se u dvije varijante. U prvom obliku odbojak služi za popravljanje udarne plohe jezgre te na svojoj lateralnoj strani sadrži proksimalne ostatke tragova odbojaka koji su odlomljeni od jezgre, dok u drugom obliku on služi za popravljanje lica lomljenja te na svojoj dorzalnoj strani ima više tragova manjih odbojaka (Brezillon 1983, 97-99). **Ulomci odbojaka** su slomljeni dijelovi odbojka kojima se ne mogu precizno izmjeriti dimenzije izvornog odbojka prije slučajnog loma. Da bi se artefakt smatrao ulomkom odbojka, na njemu se moraju barem jasno raspoznati ventralna i dorzalna strana. Iako ulomci odbojaka nisu tehnološka kategorija sami po sebi, jer mogu nastati i u postdepozicijskim

uvjetima, ipak su odvojeni kao zasebna kategorija kako bi se izbjeglo precjenjivanje udjela odbojaka u litičkome skupu. **Krhotine** su komadi kamena neodređenog oblika na kojima nije moguće prepoznati smjerove loma (Karavanić i sur. 2015, 100), dorzalnu i ventralnu stranu, a nije ih moguće ni svrstati u drugu tehnološku kategoriju. Krhotine mogu nastati prirodnim putem, npr. zbog smrzavanja ili izloženosti vatri, ali i nepravilnim lomljenjem jezgre prilikom proizvodnje odbojaka. Ako se na krhotinama nalazi okorina, one se svrstavaju u **krhotine s okorinom** (Karavanić i sur. 2015, 100). **Otkrhci** su krhotine čija maksimalna dimenzija ne prelazi 2 centimetra.

Napravljene su dvije odvojene ljestvice proizvodnih kategorija na temelju sirovina od kojih su izrađene. Jedna je objedinila izrađevine napravljene na sirovinama kojima je zajednička značajka školjkasti lom te je nazvana sirovinskom skupinom A. U drugu skupinu, nazvanu skupina B, uvrštene su izrađevine od kvarca bjelutka zato što se uz školjkaste lomove na kvarcnoj sirovini često javljaju i oni nepravilni (Driscoll 2010, 2). Podjela u sirovinske skupine A i B napravljena je po uzoru na Ahern i sur. (2004, 48). Naime, zbog različitih karakteristika loma i strukture kvarca bjelutka u odnosu na rožnjake i ostale silicificirane sirovine, otežano je prepoznavanje i interpretacija kvarcnih izrađevina u metodološkom okviru koji se temelji na mehanici loma kriptokristalastih sirovina poput rožnjaka (de Lomberra-Hermida i Rodriguez-Rellán 2016, 2; Driscoll 2010, 3). Zbog toga je napravljena zasebna ljestvica s ponešto drugačijim tipovima, kako bi se bolje definirao lanac operacija kvarcnih izrađevina. Klasifikacija kvarcnih artefakata temeljila se na radovima Driscoll (2010) i de Lomberra-Hermida (2009). Za potrebe izrade ljestvice proizvodnih kategorija skupine B definirani su **odbojci s okorinom** koji na svojoj dorzalnoj strani imaju ostatke okorine, a jednaki su prvotnim i drugotnim odbojcima, kao i noževima s prirodnim hrptom iz ljestvice sirovinske skupine A. Pregledom izrađevina od kvarca prepoznati su i primjerci **jezgri na odbojcima** pa su i one uvrštene kao kategorija. Zbog poteškoća pri prepoznavanju tragova odbojaka iz ljestvice skupine B izostavljene su kategorije odbojaka od dodatne obradbe te dotjerujućih odbojaka jezgre. Sve ostale proizvodne kategorije jednake su kao i u sirovinskoj skupini A.

5.4. Kategoriziranje plohaka

Plohak je dio odbojka koji je prije lomljenja bio dio udarne plohe jezgre (Karavanić i sur. 2015, 140). Može se javiti u više različitih oblika (Brezillon 1983, 70; Inizan 1999, 136), koji svjedoče je li lomljenju prethodila priprema udarne plohe i ako jest, na koji je način izvedena. Prema tome, analiza plohaka može se uvrstiti u tehnološku analizu jer pruža dodatne podatke o proizvodnim postupcima. Analiza plohaka obuhvatila je sve cjelovite odbojke i njihove proksimalne ulomke iz litičkog skupa špilje Veternice. Napravljene su dvije zasebne analize plohaka, jedna za sirovinsku skupinu A, a druga za kvarcne izrađevine ili sirovinsku skupinu B. To je učinjeno poglavito zato što je analiza lanca operacija podijeljena na isti način, odnosno kako bi se pojedini rezultati analize plohaka mogli uparivati s odgovarajućim lancem operacija. Definirane su sljedeće kategorije:

Okorinski plohak, kako mu ime ukazuje, cijeli je prekriven okorinom, odnosno nema tragova odbojaka (Karavanić i sur. 2015, 128). **Glatki** plohak sadrži površinu jednoga traga odbojka (Inizan et al. 1999, 134). **Dvopovršinski** plohak ima tragove dvaju odbojaka koje razdvaja greben (Inizan et al. 1999, 134) ili trag jednoga odbojka i okorinsku površinu. **Višeplošni** oblici na svojoj površini imaju više malih tragova odbojaka nastalih pripremom udarne plohe manjim udarcima (Karavanić i sur. 2015, 190). Tragovi odbojaka mogu prekrivati cijelu površinu plohka ili pak biti ograničeni na površinu uz dorzalni rub, dok je površina uz ventralni rub glatka ili prekrivena okorinom. Ako su tragovi pripreme jezgre ograničeni na uski prostor ruba plohka, on se ne svrstava u višeplošnu kategoriju, već u onu čije karakteristike prevladavaju u ukupnoj površini plohka. **Linearni** plošci su tanki i izduženi (Karavanić i sur. 2015, 108), a **točkasti** sitni i nepravilnoga kružnog oblika (Karavanić i sur. 2015, 182). **Neodredivi** plošci ne mogu se svrstati ni u jednu definiranu kategoriju plohaka, neovisno o tome jesu li oštećeni, imaju li posebne značajke ili pak nedostaju zbog odstranjivanja dodatnom obradbom.

Uz ovu osnovnu klasifikaciju, na ploščima sirovinske skupine A bilježena je i pristutnost usnatog izbočenja. Usnati plošci imaju izbočenje koje se nalazi na spoju plohka i ventralne strane (Inizan 1999, 144). Određeni autori (Inizan 1999, 144) smatraju da su usnati plošci karakteristika koja nastaje izravnim udarcem mekim čekićem, dok drugi (Debénath i Dibble 1994, 14) navode da veza između tvrdoće čekića i takvih plohaka nije nedvojbeno, već da su mogući uzročnici usnatih plohaka priprema plohe i način na koji je odbojak odlomljen. Recentniji eksperimenti (Schindler i Koch 2012, 99,104) pokazuju da iako usnati plošci mogu

nastati u različitim uvjetima, njihova je zastupljenost značajno veća pri uporabi mekog u odnosu na tvrdi čekić. Bilježenje usnatih ploha za litički skup špilje Veternice napravljeno je u prvome redu kako bi se razjasnila funkcija koštanih obrađivača u proizvodnom postupku.

5.5. Analiza smjerova tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka

Uz analizu ploha, kao dodatak tehološkoj analizi napravljena je i analiza uzoraka smjerova tragova na odbojcima. Metodološki okvir za izradu analize preuzet je iz radova M. F. Baumlera (1987; 1988) koji je analizirao proizvodne postupke mustjerskog nalazišta Zobište u sjevernoj Bosni. Analiza smjerova tragova lomljenja počiva na pretpostavci da se većina jezgara na nekome nalazištu nalazi u krajnje iskorištenom stanju te na taj način ne pruža podatke o ranijim fazama proizvodnje. Prema tome, analizom tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka nastoje se dobiti podaci o stanjima jezgara koja više ne postoje (Baumler 1988, 262). Tragovi lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka predstavljaju jedan dio i jednu fazu jezgre prije nego što je on sam odlomljen (Baumler 1988, 262). Na taj se način pokušava razjasniti je li došlo do promjene u proizvodnom postupku tijekom redukcije jezgre ili je način lomljenja bio relativno konzistentan. Za analizu se u obzir uzimaju samo cjeloviti odbojci veći od 2 centimetra s barem tri traga kojima je moguće odrediti smjer (Baumler 1988, 263). Prikladni se odbojci zatim podijele na četiri kvadranta, od kojih svaki predstavlja jedan smjer otkuda su tragovi na dorzalnoj strani nastali. Jedan kvadrant ima istu orijentaciju kao i os lomljenja odbojaka koji se proučava, drugi je nasuprotan, a preostala dva predstavljaju orijentaciju koja dolazi iz smjera lijeve ili desne lateralne strane (Baumler 1988, 263-264). Na temelju analize tragova na odbojcima iz Veternice izdvojeno je nekoliko različitih obrazaca. Odbojci s **istosmjernim** uzorkom imaju na svojoj dorzalnoj strani tragove lomljenja koji imaju istu orijentaciju kao i odbojak koji se proučava. S druge strane, javljaju se uzorci lomljenja koji osim istosmjernih imaju i barem jedan trag koji dolazi s jedne od lateralnih strana. Takav tip uzorka naziva se **dvosmjernan-okomit**. Ako tragovi lomljenja na pojedinom odbojku dolaze iz barem tri kvadranta, uzorak se definira kao **radijalan/subradijalan**. Svi drugi tipovi uzoraka koji se ne javljaju u značajnoj mjeri svrstavaju se u kategoriju **ostalo**. Analiza smjerova tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka napravljena je isključivo za odbojke iz sirovinске skupine A, jer je određivanje tragova odbojaka, a pogotovo njihovih smjerova lomljenja, na kvarcnim odbojcima popraćeno iznimnim poteškoćama, čime bi izdvojeni uzorak zasigurno bio nedovoljan za analizu.

5.6. Tipološka analiza

Tipologija se definira kao „sustavna klasifikacija u tipove na temelju zajedničkih obilježja“ (Karavanić i sur. 2015, 182). Cilj tipologije kamenih izrađevina jest podijeliti litički skup na definirane tipove koji se mogu pripisati određenoj kulturi ili industriji te na taj način i kronološki odrediti (Karavanić i sur. 2015, 182). Za srednji i donji paleolitik najčešće se koristi tipologija François Bordesa (1961) koja se uglavnom temelji na kategoriziranju izrađevina koje se smatraju oruđem, odnosno onima koje imaju dodatnu obradbu. U nju su uvršteni i pojedini isključivo tehnološki tipovi, uglavnom vezani za levaloaški proizvodni postupak (Blaser 2000, 364). U svom načinu kategoriziranja, Bordesova tipologija poglavito primjenjuje morfološke kriterije kod odvajanja tipova, gdje u većini slučajeva prvenstvo pri određivanju imaju oblik oruđa i položaj obrađenih rubova pojedinih izrađevina (Blaser i sur. 2000, 364; Debénath i Dibble 1994, 2). Iako je nakon nastanka postala iznimno popularna i korištena diljem svijeta, do danas je Bordesova tipologija doživjela brojne kritike, u kojima se uglavnom ističe subjektivnost pri određivanju tipova (Debénath i Dibble 1994, 2; Kolpakov i Vishnyatsky 1989, 110), regionalna ograničenost (Kolpakov i Vishnyatsky 1989, 109), nekonzistentnost u primjeni kriterija (Debénath i Dibble 1994, 2) te nepouzdanost statističkih metoda koje se primjenjuju u okviru te tipologije (Kolpakov i Vishnyatsky 1989, 111). Usprkos tome, ne postoji alternativna tipologija koja bi ju uspješno zamijenila za srednji paleolitik. Valja naglasiti da su i svi dosad analizirani srednjopaleolitički litički skupovi iz sjeverne Hrvatske analizirani na temelju Bordesove tipologije (Karavanić i Smith 1998, Ahern i sur. 2004, Simek 1991, Simek i Smith 1997, Zilhão 2009). Stoga je i litički skup špilje Veternice analiziran uz njezinu primjenu, koja je u ovome slučaju modificirana dodavanjem tipa komadića s obradbom za svrstavanje oruđa koja imaju kratku i nekarakterističnu obradbu. Uvedena je i kategorija ulomka oruđa za one izrađevine kojima je dodatna obradba prekinuta lomom zbog čega ih nije moguće sa sigurnošću smjestiti u jedan od klasično definiranih tipova. Ostali tipovi određeni su i svrstani na temelju kriterija iznesenih u radu Debénath i Dibble (1994). Na izdvojenim oruđima analizirana je i dodatna obradba na temelju kriterija iznesenih u Inizan i sur. (1999, 87).

5.7. Kategoriziranje ulomaka odbojaka

Ulomci odbojaka su necjeloviti odbojci kojima nije moguće precizno odrediti izvorne dimenzije prije loma te čije bi uvrštavanje u kategoriju odbojaka precijenilo njihov udio u litičkome skupu. Lomovi odbojaka mogu nastati na više različitih načina, bilo djelovanjem ljudi tijekom proizvodnje odbojaka (Inizan 1999, 34) ili pak prilikom gaženja odbačenih odbojaka od strane ljudi ili životinja (Andrefsky 2005, 83). Kako u većini slučajeva nije moguće razlikovati uzroke lomova na samim ulomcima, svi ulomci iz litičkoga skupa Veternice svrstani su u zajedničku kategoriju tehnološke liste. Na temelju rada Petera Hiscocka (2002, 252-253) i pregleda materijala iz Veternice definirane su sljedeće kategorije ulomaka:

- **Proksimalni** ulomak ima sačuvan plohak, a nedostaje mu distalni dio odbojka.
- **Distalni** ulomak ima sačuvan distalni dio odbojka, a nedostaje mu plohak.
- **Medijalni** ulomak nema sačuvan ni plohak ni distalni dio odbojka.
- Longitudinalni ulomak ili ulomak *Siret* (Inizan 1999, 34) nastaje kada se odbojak slučajno prelomi duž osi lomljenja, pri čemu nastaju ulomci koji imaju dio ploha, jednu lateralnu stranu te dio distalnog kraja izvornoga odbojka. Ulomci ove kategorije dijele se na **lijeve longitudinalne** i **desne longitudinalne** ulomke, s dorzalnom stranom i proksimalnim krajem okrenutima prema gledaocu. Ako longitudinalnom ulomku nedostaje proksimalni ili distalni kraj, on se kategorizira kao **lijevi longitudinalni proksimalni, lijevi longitudinalni distalni, desni longitudinalni proksimalni, desni longitudinalni distalni** ulomak, na temelju orijentacije koja je gore navedena. U slučajevima kada odbojku nedostaju i lijevi i desni longitudinalni ulomak, ali ima sačuvan dio distalne i proksimalne strane, svrstava se u kategoriju **longitudinalnih središnjih** ulomaka.
- **Marginalni** ulomak sadrži dio jedne lateralne strane, a nedostaju mu dijelovi proksimalnog i distalnog kraja te dio druge lateralne strane. Odbojci od kojih su odlomljeni marginalni ulomci, a imaju sačuvan proksimalni i distalni kraj te većinu obje lateralne strane, smatraju se cjelovitim s oštećenim rubovima.
- **Neodredivi** ulomak obuhvaća sve one ulomke kojima se mogu prepoznati dorzalna i ventralna strana, ali nije jasno koji je dio odbojka u pitanju.

Kategorizacija ulomaka odbojaka također je podijeljena na sirovinske skupine A i B, zbog toga što je lanac operacija podijeljen na isti način pa kategorizacija ulomaka prati isti obrazac kako bi se u rezultatima odnosi ulomaka odbojaka mogli uspoređivati s odgovarajućom ljestvicom proizvodnih kategorija.

5.8. Minimalni broj odbojaka

Minimalni broj odbojaka (*Minimum number of flakes – MNF*) je metoda koju je P. Hiscock (2002) preuzeo iz tafonomске analize životinjskih ostataka. Njome se procjenjuje minimalna količina odbojaka koja bi odgovarala broju cjelovitih odbojaka i pojedinih kategorija ulomaka odbojaka u određenom litičkom skupu, a provodi se u prvome redu kako bi se što preciznije utvrdio broj odbojaka na pojedinom nalazištu. Formula koja se primjenjuje glasi $MNF = C + T + L$, pri čemu je $L = (CL + BL)$. C označava sve cjelovite odbojke, a T se uzima kao brojnija kategorija između proksimalnih i distalnih ulomaka. L označava broj longitudinalnih ulomaka, a izračunava se na temelju zbroja CL, odnosno brojnije kategorije između lijevih i desnih longitudinalnih ulomaka, i BL, najbrojnije kategorije od longitudinalnih-transverzalnih, odnosno onih longitudinalnih ulomaka kojima nedostaje proksimalni ili distalni kraj. Medijalni, marginalni i longitudinalni središnji ulomci ne koriste se za izračun zato što od istoga odbojka može nastati više takvih ulomaka. Za potrebe izračunavanja minimalnoga broja odbojaka litičkoga skupa Veternice napravljena su dva posebna izračuna. Jedan se odnosi na sirovinsku skupinu B, dok je drugi napravljen za skupinu A, što je ponajprije učinjeno zbog već navedene podjele kategorizacije ulomaka odbojaka i lanca operacija na dvije sirovinske skupine.

5.9. Analiza sirovine

Analiza sirovine obuhvatila je podjelu izrađevina prema makroskopskim obilježjima sirovina od kojih su izrađene. Definiranje sirovinskih kategorija litičkog skupa Veternice provedeno je uz pomoć Dražena Kurtanjeka s Geološkog odsjeka PMF-a u Zagrebu (D. Kurtanjek, usmeno priopćenje). Osnovni cilj ove podjele nije bio u detaljnoj analizi korištenja sirovine ni u utvrđivanju svih korištenih sirovina i njihovih varijeteta, već dobivanje podataka za uparivanje s rezultatima tehnološke i tipološke analize. Stoga, treba imati na umu poteškoće pri makroskopskom određivanju kamene sirovine i shodno tome, mogućnost

podcjenjivanja i precjenjivanja udjela pojedinih kategorija. Veternički skup sastavljen je od raznovrsnih sirovina i njihovih varijeteta, a na temelju makroskopskih obilježja izdvojene su kategorije: kvarc bjelutak (nadalje samo **kvarc**), **rožnjak**, **crni eruptiv porfirne strukture**, **tuf**, **pješčenjak/lapilni tuf**, **silicificirani materijal** i **neodređeno**.

Uz to, nalazi na kojima je prisutna okorina podijeljeni su prema tome jesu li izrađeni od oblutaka ili ne. Definirane su kategorije **valutične okorine**, **nodularne okorine** te **neodređive** vrste okorine, uz modifikaciju podjele iz Perhoč i Altherr (2011, 17-18).

5.10. Analiza oštećenja rubova

Različiti prirodni procesi (Dibble i sur 1997, 633; McBrearty i sur. 1998, 109; Villa i Soressi 2000, 205-206), ali i djelovanje čovjeka mogu utjecati na stvaranje oštećenja na rubovima odbojaka. Jedan od najčešćih uzroka oštećenja rubova je gaženje kamenih izrađevina od strane ljudi ili životinja (McBrearty i sur 1998, 109-110, Pryor 1988, 45), a faktori koji značajno utječu na intenzivnost oštećenja su sastav, tvrdoća i propustljivost podloge (McBrearty i sur. 1998, 118-119; Pryor 1988, 47-48). Razlikovanje prirodnih od namjernih antropogenih uzročnika popraćeno je ponekad stanovitim poteškoćama (Dibble i sur. 1997, 635), koje u slučaju neopreza mogu utjecati na konačne rezultate analize i posljedično na interpretacije koje iz toga proizlaze. Naime, u pojedinim slučajevima prirodna oštećenja ruba izgledom podsjećaju na dodatnu obradbu kamenih oruđa. Takva vrsta oštećenja naziva se paobradba ili pseudoobradba (Karavanić i sur. 2015, 134), a komadi kamena na kojima se nalazi paoruđa ili pseudooruđa (Karavanić i sur. 2015, 134). Iako su pseudooruđa nenamjerno oštećene izrađevine, razlikuju se od obično oštećenih primjeraka po tome što su njihova oštećenja povezana pa podsjećaju na namjerno obrađena oruđa. Pseudooruđa najčešće poprimaju oblik nazubaka ili udubaka, što je McBrearty i sur. (1998, 125) navelo na preispitivanje samog postojanja zupčastoga musterijena. S druge strane, Thiébaud (2010, 9) je stvorila kriterije za razlikovanje stvarnih udubaka i nazubaka od pseudooruđa. Pri analizi litičkoga skupa Veternice korišteni su kriteriji C. Thiébaud (2010, 9) u kojem se za razlikovanje oruđa i pseudooruđa promatraju vrste tragova, kut loma, dimenzije tragova i pravilnost obradbe. Na izrađevinama iz Veternice bilježena je prisutnost oštećenja koja je uključivala i oštećenja rubova i razne lomove. Analizirane su gotovo isključivo razne kategorije odbojaka, a vrste oštećenja nisu se razvrstavale. Uz to, izdvojeni su primjerci pseudooruđa, kojima je bilježeno na koji klasično definirani tip oruđa podsjećaju te na kojem

se licu odbojka nalazi oštećenje. Analiza oštećenja i pseudooruća napravljena je isključivo za sirovinsku skupinu A zbog toga što se kvarcne izrađevine često oštećuju i nakon što su otkrivene te prikladno zaštićene i pohranjene (Driscoll 2010, 196) pa je teško procijeniti koja su oštećenja nastala postdepozicijskim procesima, a koja u razdoblju nakon otkrivanja.

5.11. Sastavljanje izrađevina

Sastavljanje izrađevina (eng. *refitting*) vrlo je pouzdana metoda proučavanja proizvodnih postupaka u litičkoj analizi. Uspješnim spajanjem izrađevina dobiva se uvid u slijed lomljenja pojedinog komada sirovine te služi za proučavanje ponašanja izrađivača oruća (Baumler 1988, 257), ali i za prostornu analizu pojedinih nalazišta (Karavanić i sur. 2015, 159). Ipak, provođenje spajanja prožeto je određenim poteškoćama. Spajanje je vrlo zahtjevan zadatak, pogotovo kod brojnijih litičkih skupova, a ponekad i onemogućen kada dijelovi lanca operacija nedostaju zbog odnošenja izrađevina s lokaliteta (Baumler 1988, 257; Karavanić i Balen 2003, 17-18). Poteškoće pri spajanju uvjetovane su samim karakteristikama loma sirovina od kojih su izrađevine napravljene. Dodatna obradba, postdepozicijska oštećenja i promjene makroskopskih obilježja sirovine uslijed izloženosti pridonose težini prepoznavanja mogućih spojeva, zbog čega je spajanje u većini slučajeva spor proces (Baumler 1988, 257). Spajanje litičkih artefakata Veternice nije provedeno sustavno, već se uglavnom pristupilo spajanju ulomaka odbojaka i pojedinih odbojaka za koje se makroskopski moglo prepoznati da potječu od iste sirovine, s ciljem utvrđivanja slijeda lomljenja.

5.12. Analiza koštanih obrađivača

U slojevima I i H špilje Veternice pronađeni su i primjerci koštanih obrađivača (Malez 1981, 81), odnosno koštani ulomci korišteni u izradi kamenih oruća. Zbog korištenja u proizvodnji kamenih oruća, obrađivači na svojoj površini imaju karakteristične tragove i oštećenja (Daujeard i sur. 2014, 492), koji su ponekad grupirani u vidljive radne površine (Blasco i sur 2013, 1). Najstariji obrađivači pronađeni su na nalazištima starima i do 500 000 godina prije sadašnjosti (Verna i d'Errico 2011, 146; Blasco i sur. 2014, 1), a na srednjopaleolitičim nalazištima oni čine najbrojniju skupinu koštanih oruća (Daujeard i sur. 2014, 492). Srednjopaleolitički obrađivači uglavnom su napravljeni na ulomcima dijafiza životinjskih kostiju (Mallye 2012, 1132), a na nalazištu Quina pronađen je čak i jedan

primjerak obrađivača na ulomku ljudske lubanje (Verna i d'Errico 2011, 146). Noviji eksperimenti (Daujeard i sur. 2014, 494; Mallye 2012) pokazuju da su ovi predmeti u prvome redu korišteni pri obradbi rubova kamenih oruđa. Prema tome, obrađivače se mora razlikovati od mekih čekića koji su mogli služiti i za proizvodnju većih odbojaka, što se s obrađivačima zbog njihove relativno male veličine i težine nije moglo postići (Daujeard i sur. 2014, 514). Iako je prepoznavanje načina uporabe vrlo teško, Karavanić i Šokec (2003, 11) pokazali su da su obrađivači u srednjemu paleolitiku mogli biti korišteni i za obradbu pritiskom i udarcima, pri čemu se pritiskom ne ostavljaju tragovi usporedne obradbe koja se obično koristi kao kriterij za prepoznavanje te tehnike (Mourre i sur. 2010). Također, Mallye i sur. (2012, 1138) eksperimentom su pokazali da postoji razlika u morfologiji tragova na kostima kada se obrađivači koriste pri obradi rožnjaka i kvarcita.

Iako Malez tvrdi da je u Veternici pronađeno 27 koštanih obrađivača (Malez 1974a, 14), s kamenim izrađevinama koje su pohranjene u *Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU* nalazi se samo devet koštanih ulomaka. Budući da četiri primjerka kostiju nema tragove karakteristične za obrađivače, moguće je da su pojedini primjerci koje Malez (1974a, 14) navodi pogrešno interpretirani. Ipak, pregledom fotografija iz ranijih objava (Malez 1958, Tabla 1; 1981, Sl. 19) vidljivo je da barem pet obrađivača danas nedostaje. Međutim, moguće je da su ostali obrađivači pohranjeni s ostacima faune iz Veternice, koji tijekom ove revizije nisu pregledani. U analizi koštanih obrađivača iz Veternice korištena je klasifikacija tragova prema Daujeard i sur. (2014). Usjeci su linearni tanki tragovi okomiti ili kosi na smjer korištenja obrađivača, odnosno os oruđa (Daujeard i sur. 2014, 497). Žljebovi su dublji i širi izduženi tragovi, također okomiti ili kosi na os oruđa (Daujeard i sur. 2014, 497). Udubine su mala kružna ili stožasta oštećenja (Daujeard i sur. 2014, 497). Uz već navedene vrste tragova, javljaju se i dvije vrste mikrostrija. Prvi oblik nastaje od klizanja kosti uz rub oruđa koje se obrađuje pa su takve strije okomite na ostale navedene tragove i nasumično raspoređene po radnoj površini i oko nje (Daujeard i sur. 2014, 497). Drugi oblik nastaje zbog nepravilnosti rubova kamenoga odbojka koji se obrađuje pa se javljaju u obliku malih ureza unutar većih tragova, a također su okomite na ostale tragove i paralelne sa smjerom korištenja obrađivača (Daujeard i sur. 2014, 497). Osim tragova korištenja pri obradbi kamenih oruđa, na kostima se mogu prepoznati i tragovi strija koje su dugačke, paralelne i javljaju se izvan radnih površina, a nastale su struganjem kostiju, vjerojatno kako bi se skinula pokosnica (Daujeard i sur. 2014, 499). Identifikaciju anatomskih dijelova kostiju te vrsta životinja kojima pripadaju proveo je dr.sc. Siniša Radović.

6. Rezultati analize

6.1. Rezultati tehnološke analize

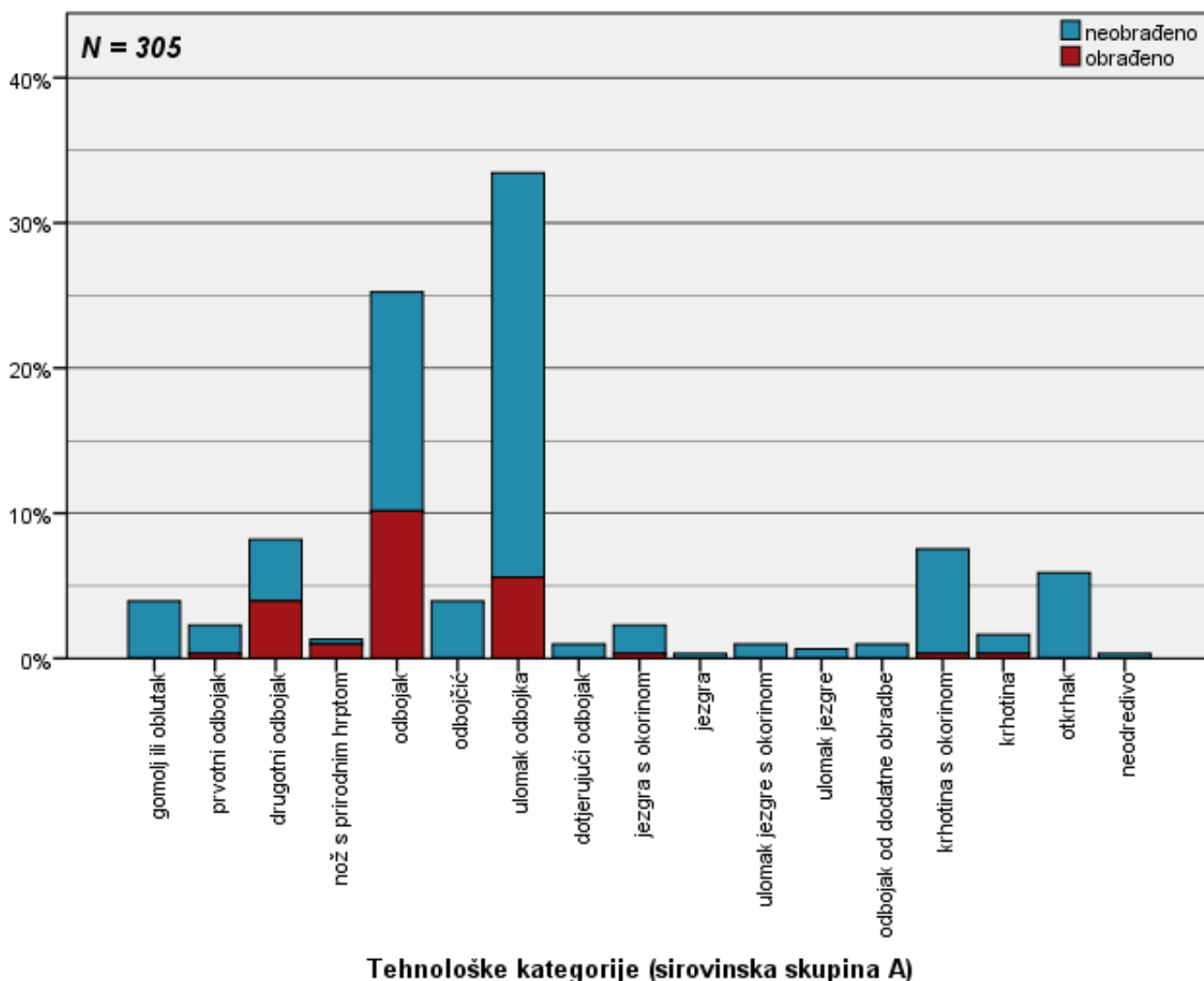
Provedbom tehnološke analize sirovinske skupine A, (**Tablica 1.**, **Slika 6.**) utvrđeno je da je najzastupljenija kategorija u litičkome skupu Veternice ulomak odbojka, s 33,4%. Međutim, kako ulomci odbojaka nisu isključivo tehnološka kategorija, najzastupljenija tehnološka kategorija u užem smislu jest odbojak, čiji postotak u litičkome skupu skupine A iznosi 25,2%. Iza toga slijede drugotni odbojci s 8,2%, krhotine s okorinom sa 7,5% te otkrhci s 5,9 %. Ako se drugotnim odbojcima pridruže noževi s prirodnim hrptom, njihov udio raste na 10,5%. Sve ostale kategorije zastupljene su s manje od 5%. Relativno je malen udio prvotnih odbojaka, od kojih je u Veternici pronađeno samo 7 primjeraka, odnosno 2,3%. Jezgre i ulomci jezgara također su slabo zastupljeni u Veternici, sve skupa u 13 primjeraka, što je manje od 5%. Kako bi se točnije procijenio udio pojedinih kategorija cjelovitih odbojaka (prvotni odbojci, drugotni odbojci te odbojci) napravljena je tablica s kategorijama ulomaka odbojaka prema količini okorine na njihovoj dorzalnoj strani (**Tablica 2.**). Definirani su ulomci prvotnih odbojaka, čija je dorzalna strana u potpunosti prekrivena okorinom, ulomci odbojaka s okorinom, koji nisu u potpunosti prekriveni okorinom, te ulomci odbojaka bez okorine. Na ulomcima prvotnih odbojaka moglo se sa sigurnošću utvrditi da čak i u slučaju kad bi dijelovi odbojka koji nedostaju na svojoj dorzalnoj strani bili neokorinski, svejedno bi primjerak bio uvršten u prvotne odbojke jer bi više od polovice njegove dorzalne strane ipak bilo prekriveno okorinom. Unutar te podjele po količini su redom zastupljeni ulomci odbojaka bez okorine (84,3%), zatim ulomci odbojaka s okorinom (10,8%) te ulomci prvotnih odbojaka (4,9%). Iako je odnos ulomaka odbojaka prema udjelu okorine ponešto različit od odnosa navedenih cjelovitih odbojaka, ipak je relativno sličan. Prema tome, čini se da je odnos navedenih kategorija cjelovitih odbojaka relativno točno predstavljen u tablici tehnološke analize. U sirovinskoj skupini A dodatno je obrađeno 68 izrađevina, odnosno 22,3%. Kategorije s najvećim udjelom obrađenih izrađevina su noževi s prirodnim hrptom, zatim drugotni odbojci i odbojci. Iako je gotovo petina ulomaka odbojaka obrađena, fragmentacija je mogla izmijeniti brojčani odnos pa udio obrađenih ulomaka možda ne predstavlja stvaran odnos u vrijeme deponiranja izrađevina.

Tehnološke kategorije (sirovinska skupina A)	neobrađeno		obrađeno		skupno	
	N	%	N	%	N	%
gomolj ili oblutak	12	3.9%	0	0.0%	12	3.9%
prvotni odbojak	6	2.0%	1	0.3%	7	2.3%
drugotni odbojak	13	4.3%	12	3.9%	25	8.2%
nož s prirodnim hrptom	1	0.3%	3	1.0%	4	1.3%
odbojak	46	15.1%	31	10.2%	77	25.2%
odbojčić	12	3.9%	0	0.0%	12	3.9%
ulomak odbojka	85	27.9%	17	5.6%	102	33.4%
dotjerujući odbojak	3	1.0%	0	0.0%	3	1.0%
jezgra s okorinom	6	2.0%	1	0.3%	7	2.3%
jezgra	1	0.3%	0	0.0%	1	0.3%
ulomak jezgre s okorinom	3	1.0%	0	0.0%	3	1.0%
ulomak jezgre	2	0.7%	0	0.0%	2	0.7%
odbojak od dodatne obradbe	3	1.0%	0	0.0%	3	1.0%
krhotina s okorinom	22	7.2%	1	0.3%	23	7.5%
krhotina	4	1.3%	1	0.3%	5	1.6%
otkrhak	18	5.9%	0	0.0%	18	5.9%
neodredivo	1	0.3%	0	0.0%	1	0.3%
Ukupno	238	78.0%	67	22.0%	305	100.0%

Tablica 1. Analiza proizvodnih kategorija sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Kategorije ulomaka prema prisutnosti okorine (skupina A)	N	%
prvotni	5	4.9%
s okorinom	11	10.8%
bez okorine	86	84.3%
Ukupno	102	100.0

Tablica 2. Zastupljenost kategorija ulomaka skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno) prema prisutnosti okorine.



Slika 6. Dijagram zastupljenosti proizvodnih kategorija sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

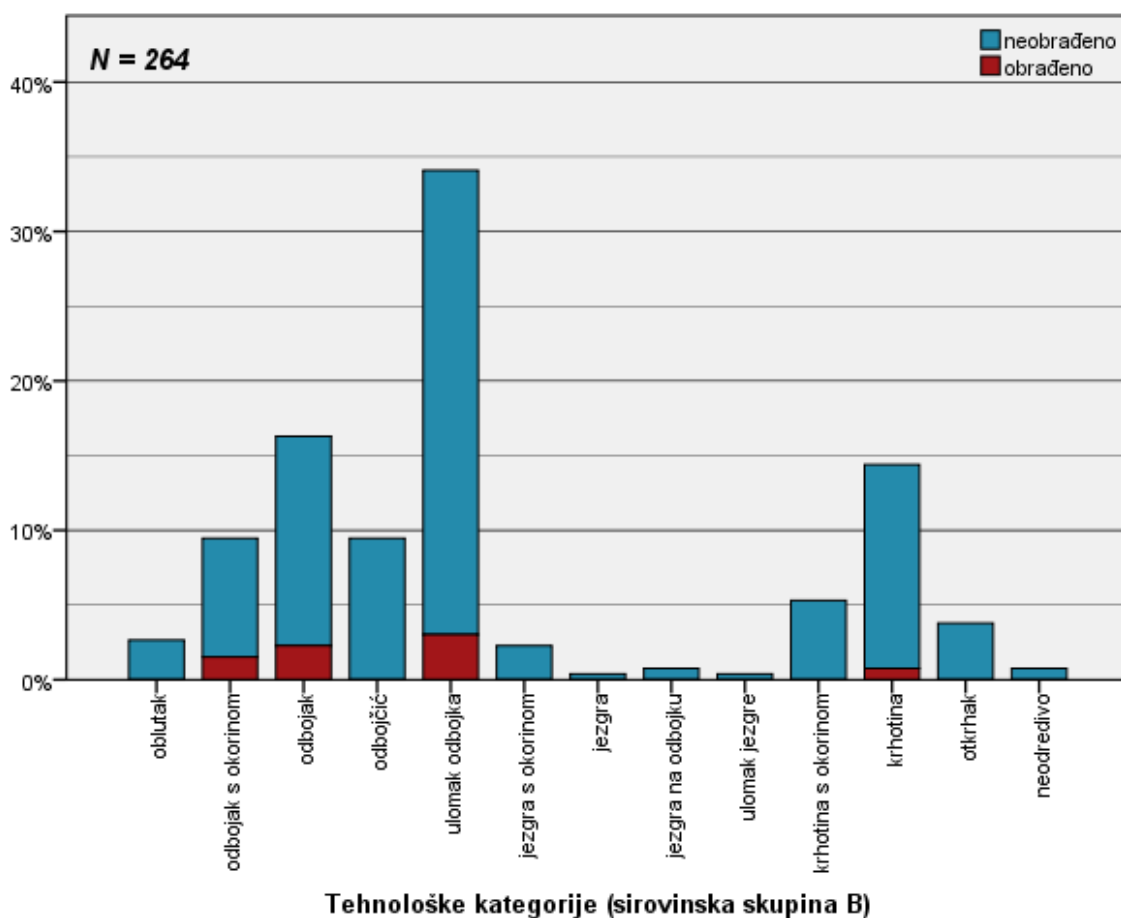
Od jezgara u skupini A prisutno je osam primjeraka: sedam jezgara s okorinom i jedna jezgra bez okorine. Četiri primjerka svrstana su u centripetalne jezgre (**T. 1, 5; T. 4, 6; T. 5, 4; T. 5, 5**), tri u skupinu nepravilnih jezgara s višesmjernim lomljenjem (**T. 2, 1; T. 5, 2**), a jedna je definirana kao jezgra s nasuprotnim lomljenjem (**T. 6, 7**). Sve prisutne jezgre, izuzev jedne nepravilne s višesmjernim lomljenjem, na svojoj površini imaju prisutnu okorinu, koja ukazuje na to da su napravljene isključivo na oblucima. Prisutne centripetalne jezgre razlikuju se međusobno u pogledu veličine i toga jesu li lomljene s jedne ili s dvije strane. Nadalje, one su manje u prosjeku od ostalih vrsta jezgara, a dva primjerka maksimalno su iskorištena. Tri centripetalne jezgre čije se veličine pritom znatno razlikuju, lomljene su s dvije nasuprotne strane, a jedna ima tragove lomljenja s jedne strane, dok joj je nasuprotna strana prekrivena

okorinom. Nepravilne jezgre s višesmjernim lomljenjem u pravilu su globularne te nisu u potpunosti iskorištene, a od jedne je čak dodatnom obradbom oblikovano i oruđe. Jedini primjerak jezgre s nasuprotnim lomljenjem na svojim licima lomljenja ima tragove duguljastih odbojaka koji su odlomljeni od dviju nasuprotnih ploha. Uz cjelovite jezgre, prepoznato je i pet primjeraka ulomaka jezgara, od kojih tri imaju, a dva nemaju okorinu. Na dvama primjercima utvrđeno je istosmjerno lomljenje malih odbojaka, na jednome centripetalno dvostrano lomljenje, dok drugim dvama primjercima nije moguće pouzdano odrediti uzorak smjera lomljenja.

Analiza lanca operacija za sirovinsku skupinu B (**Tablica 3.**, **Slika 7.**), odnosno kvarcne izrađevine, pokazala je da su najzastupljenija kategorija kao i prethodnoj skupini ulomci odbojaka koji čine 34,1% skupine B. Zatim slijede odbojci i krhotine, s 16,3% i 14,4%. Jednako zastupljeni su odbojci s okorinom i odbojčići s po 25 primjeraka, odnosno 9,5%. Krhotine s okorinom zastupljene su s 5,3%, dok je udio svih ostalih kategorija manji od 5%. U odnosu na lanac operacija sirovinske skupine A, razlika u broju odbojaka s okorinom i odbojaka je ponešto manja, čak i kada se u skupini A prvotni odbojci, drugotni odbojci i noževi s prirodnim hrptom ubroje zajedno. Udio jezgara s okorinom i jezgara bez okorine odgovara njihovom udjelu u skupini A, dok je udio ulomaka jezgara manji. S druge strane, u lancu operacija sirovinske skupine B pojavljuju se dva primjerka jezgri na odbojcima, koji uopće nisu prepoznati u skupini A. Ulomci odbojaka iz sirovinske skupine B podijeljeni su prema prisutnosti okorine na svojoj dorzalnoj strani u ulomke s okorinom i ulomke bez okorine kako bi se njihov omjer usporedio s omjerom cjelovitih odbojaka s okorinom i bez okorine (**Tablica 4.**). Ulomci bez okorine daleko su brojniji te čine 80,4% svih ulomaka odbojaka. Ovakav omjer ulomaka ne odgovara odnosu cjelovitih odbojaka u lancu operacija skupine B gdje su cjeloviti odbojci s okorinom znatno zastupljeniji. Moguće je da je uzrok tomu nejednaka fragmentacija odbojaka, odnosno da su se odbojci bez okorine u prosjeku više slučajno lomili. Prema tome, moguće je da odbojci bez okorine imaju još veći udio u lancu operacija nego što na to ukazuje trenutni udio cjelovitih odbojaka bez okorine. U skupini B samo je 20 izrađevina ili 7,6% obrađeno. Najviše oruđa napravljeno je na ulomcima odbojaka, zatim na odbojcima, odbojcima s okorinom te najmanje na krhotinama. U ostalim proizvodnim kategorijama nisu zabilježeni obrađeni primjerci.

Tehnološke kategorije (sirovinska skupina B)	neobrađeno		obrađeno		skupno	
	N	%	N	%	N	%
oblutak	7	2.7%	0	0.0%	7	2.7%
odbojak s okorinom	21	8.0%	4	1.5%	25	9.5%
odbojak	37	14.0%	6	2.3%	43	16.3%
odbojčić	25	9.5%	0	0.0%	25	9.5%
ulomak odbojka	82	31.1%	8	3.0%	90	34.1%
jezgra s okorinom	6	2.3%	0	0.0%	6	2.3%
jezgra	1	0.4%	0	0.0%	1	0.4%
jezgra na odbojku	2	0.8%	0	0.0%	0	0.8%
ulomak jezgre	1	0.4%	0	0.0%	1	0.4%
krhotina s okorinom	14	5.3%	0	0.0%	14	5.3%
krhotina	36	13.6%	2	0.8%	38	14.4%
otkrhak	10	3.8%	0	0.0%	10	3.8%
neodredivo	4	0.8%	0	0.0%	4	0.8%
Ukupno	244	92.4%	20	7.6%	264	100.0%

Tablica 3. Zastupljenost proizvodnih kategorija sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).



Slika 7. Zastupljenost proizvodnih kategorija sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

Kategorije ulomaka prema prisutnosti okorine (skupina B)	N	%
s okorinom	18	19.6%
bez okorine	74	80.4%
Ukupno	92	100.0%

Tablica 4. Zastupljenost kategorija ulomaka skupine B (kvarc bjelutak) prema prisutnosti okorine.

Jezgre sirovinske skupine B zastupljene su u devet primjeraka. Najbrojnije su jezgre s okorinom kojih je šest, a slijede dvije jezgre na odbojku i jedna jezgra bez okorine. Na svim jezgrama s okorinom može se raspoznati da su napravljene od oblutaka. Prema obliku i načinu lomljenja pet jezgara pripada klinastome tipu (**T. 7, 1; T. 7, 2; T. 7, 3; T. 7, 5; T. 7, 6**). Takve jezgre klinastog su oblika, imaju trokutasti presjek, a nastale su lomljenjem oblutka ukруг po okorinskoj plohi. Zabilježena je i jedna nasuprotna jezgra na oblutku te jedna mala jezgra bez okorine s tragom bipolarnog lomljenja (**T. 7, 4**). Jezgre na odbojcima lomljene su jednosmjerno, a ventralna strana odbojka poslužila je kao udarna ploha. Jednosmjerno lomljenje primijećeno je i na jedinom ulomku jezgre iz sirovinske skupine B.

6.2. Rezultati analize plohaka

Analiza plohaka obuhvatila je 208 odbojaka i ulomaka odbojaka iz sirovinske skupine A (**Tablica 5.**) i 163 iz sirovinske skupine B (**Tablica 7.**). Najveći broj primjeraka iz skupine A ima glatke ploške (33,2%), međutim brojni su i višeplošni (21,6%) i okorinski (16,3%) oblici. Dvopovršinski i linearni plošci podjednako su zastupljeni, s 16 primjeraka ili 7,7%. Točkasti plošci imaju udio od 2,9%, dok neodređivi oblici čine čak 10,6% svih plohaka skupine A. Ploščima sirovinske skupine A bilježena je i prisutnost usnatog izbočenja (**Tablica 6**). Od 208 analiziranih plohaka, 47 primjeraka ili 22,6% na spoju plohka i ventralne strane ima usnato izbočenje, dok 161 komad ili 77,4% nema.

Kategorije plohaka (skupina A)	N	%
okorinski	34	16.3%
glatki	69	33.2%
dvopovršinski	16	7.7%
višeplošni	45	21.6%
linearni	16	7.7%
točkasti	6	2.9%
neodredivo	22	10.6%
Ukupno	208	100.0%

Tablica 5. Kategorije plohaka sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Prisutnost usne	N	%
bez usne	161	77.4%
usnati	47	22.6%
Ukupno	208	100.0%

Tablica 6. Zastupljenost usnatih plohaka u sirovinskoj skupini A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Među kategorijama plohaka u skupini B također su najzastupljeniji glatki plošci, ali je njihov udio sa 63,2% znatno veći nego u skupini A. Iza njih najbrojniju kategoriju čine okorinski plošci sa 17,8% pa zajedno s glatkim ploščima predstavljaju četiri petine (81%) svih plohaka skupine B. Od preostalih zabilježenih kategorija plohaka najbrojniji su neodredivi oblici (8,6%), dok se drugi javljaju u znatno manjim postotcima.

Kategorije plohaka (sirovinska skupina B)	N	%
okorinski	29	17.8%
glatki	103	63.2%
dvopovršinski	4	2.5%
višeplošni	3	1.8%
linearni	5	3.1%
točkasti	5	3.1%
neodredivo	14	8.6%
Ukupno	163	100.0%

Tablica 7. Kategorije plohaka sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

6.3. Rezultati analize smjerova tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka

Za provedbu analize uzoraka smjerova tragova na dorzalnoj strani odbojaka izdvojeno je 53 odbojka iz sirovinske skupine A koji su odgovarali gore navedenim kriterijima, odnosno veći su od 2 centimetara i imaju na svojoj dorzalnoj strani barem tri traga ranijih odbojaka. Dobiveni rezultati analize pokazuju da je najzastupljeniji uzorak tragova radijalan/subradijalan, odnosno onaj koji odgovara centripetalnome lomljenju. Zatim su podjednako zastupljeni jednosmjerni i dvosmjerni-okomiti tip uzorka, s 26,4%. Udio ostalih tipova uzoraka iznosi 11,3%. Prevladavanje radijalno/subradijalnog uzorka tragova poklapa se s udjelom centripetalnih jezgara među jezgrama sirovinske skupine A. Međutim, treba imati na umu da je uzorak odbojaka prikladnih za analizu smjerova tragova malen pa možda i ne odražava stvarnost odnosa različitih proizvodnih procesa na nalazištu. Visoki udio istosmjernoga uzorka nije odgovarajuće zastupljen u kategoriji jezgara, već se samo za jednu cjelovitu jezgru, onu s nasuprotnim lomljenjem, može reći da na dijelovima svojih lica lomljenja ima prisutne istosmjerne tragove. Osim toga, utvrđena su i dva ulomka jezgre s jednosmjernim lomljenjem. Dvosmjerni-okomiti uzorci najčešće se javljaju u obliku istosmjernih tragova uz koje se javlja jedan trag koji je okomit na njih. Među jezgrama i ulomcima jezgara ne može se pronaći nijedan oblik koji je lomljen isključivo na taj način.

Uzorak tragova	N	%
istosmjerni	14	26.4%
dvosmjerni – okomit	14	26.4%
radijalan/subradijalan	19	35.8%
ostalo	6	11.3%
Ukupno	53	100.0%

Tablica 8. Zastupljenost uzoraka tragova na dorzalnoj strani odbojaka.

6.4. Rezultati tipološke analize

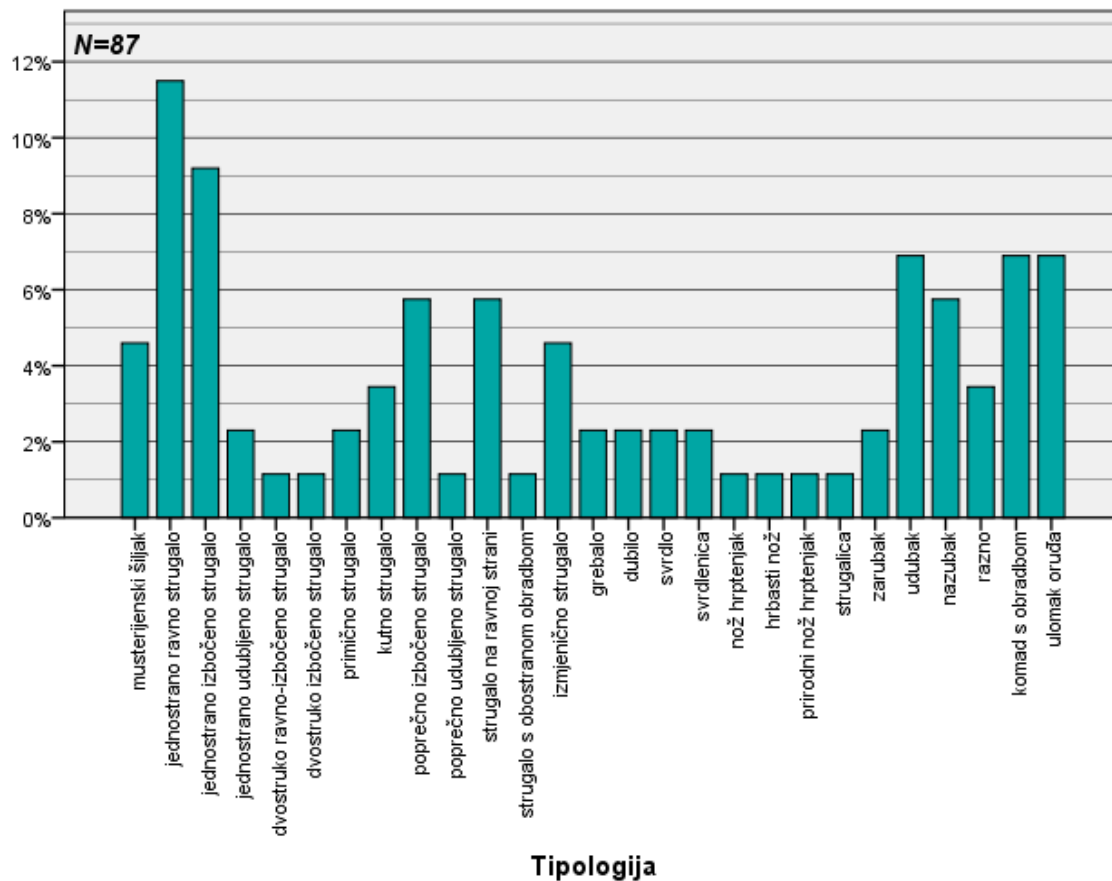
Tipološkom analizom izdvojeno je 87 kamenih oruđa iz obiju sirovinskih skupina (**Slika 8., Tablica 9.**). Oruđa čine oko 15% ukupnoga udjela svih litičkih nalaza iz Veternice. Najzastupljeniji tipovi su jednostrana ravna (**T.1, 1; T.1, 3; T.5, 1; T.8, 1; T.8, 2; T.8, 3; T.8, 7**) i jednostrana izbočena strugala (**T.1, 2; T.3, 3; T.4, 1; T.4, 2; T.5, 2**). Jedina oruđa koja imaju udio veći od 10% su jednostrana ravna strugala s 11,5%, dok jednostrana izbočena strugala imaju udio od 9,2%. Malo slabije su zastupljeni drugi oblici strugala, ali se ipak pojedini tipovi poput poprečnih izbočenih strugala (**T.3, 1; T.6, 9; T.8, 5**), strugala na ravnoj strani (**T.4, 4; T.9, 1; T.9, 3**) i izmjeničnih strugala (**T.6, 2; T.8, 8**) javljaju s oko 5%. Musterijenski šiljci (**T.1, 4; T.3, 2; T.3, 4**) javljaju se u četiri primjerka, odnosno 4,6%. Nešto zastupljeniji su udupci (**T.5, 3**) i nazupci (**T.8, 4; T.8, 9; T.9, 2**), kojih redom ima 6,9% i 5,7%. S 6,9% zastupljeni su i komadi s obradbom, kao i ulomci oruđa koje se zbog fragmentiranosti nije moglo pripisati drugim klasično definiranim tipovima. Kada se tipovi svrstaju u veće grupe, kako je navedeno u Débenath i Dibble (1994) i provedeno u Karavanić i sur. (2008) dobiva se jasniji uvid u odnos između pojedinih kategorija oruđa (**Slika 9., Tablica 10.**). Različiti tipovi strugala čine daleko najbrojniju skupinu oruđa s 43 komada ili 49,4% udjela svih oruđa. Druga najbrojnija skupina su gornjopaleolitički tipovi (grebalo, dubilo, svrdlo, svrdlenica, nož hrptenjak, hrbatsi nož, prirodni nož hrptenjak, strugalica) s 14 primjeraka, što čini 16,1%, dok je neznatno manje brojna skupina koja obuhvaća udupke i nazupke s 11 komada ili 12,6%. Udio šiljaka, komada s obradbom, ulomaka oruđa i raznoga isti je kao u detaljnoj raščlambi tipova. Od prisutnih 87 oruđa, čak 47,1% ima stepeničastu, 32,2% ljuskastu, a 10,3% sitnu obradbu. Suusporedne, mješovite i razne kategorije obradbe zajedno imaju udio od oko 10%. Obradba je prema položaju većinom izravna, s udjelom od 69%. Neizravna obradba zastupljena je s 11,5%, dok su izmjenična i naizmjenična obradba prisutne svaka zasebno u 5,7% slučajeva. Obostrano je obrađeno 4,6% oruđa, a na 3,4% ne može se utvrditi položaj jer nisu napravljena na odbojcima.

Tipovi oruđa	N	%
musterijenski šiljak	4	4.6%
jednostrano ravno strugalo	10	11.5%
jednostrano izbočeno strugalo	8	9.2%
jednostrano udubljeno strugalo	2	2.3%
dvostruko ravno-izbočeno strugalo	1	1.1%
dvostruko izbočeno strugalo	1	1.1%
primično strugalo	2	2.3%
kutno strugalo	3	3.4%
poprečno izbočeno strugalo	5	5.7%
poprečno udubljeno strugalo	1	1.1%
strugalo na ravnoj strani	5	5.7%
strugalo s obostranom obradbom	1	1.1%
izmjenično strugalo	4	4.6%
grebalo	2	2.3%
dubilo	2	2.3%
svrdlo	2	2.3%
svrdlenica	2	2.3%
nož hrptenjak	1	1.1%
hrbasti nož	1	1.1%
prirodni nož hrptenjak	1	1.1%
strugalica	1	1.1%
zarubak	2	2.3%
udubak	6	6.9%
nazubak	5	5.7%
razno	3	3.4%
komad s obradbom	6	6.9%
ulomak oruđa	6	6.9%
Ukupno	87	100.0%

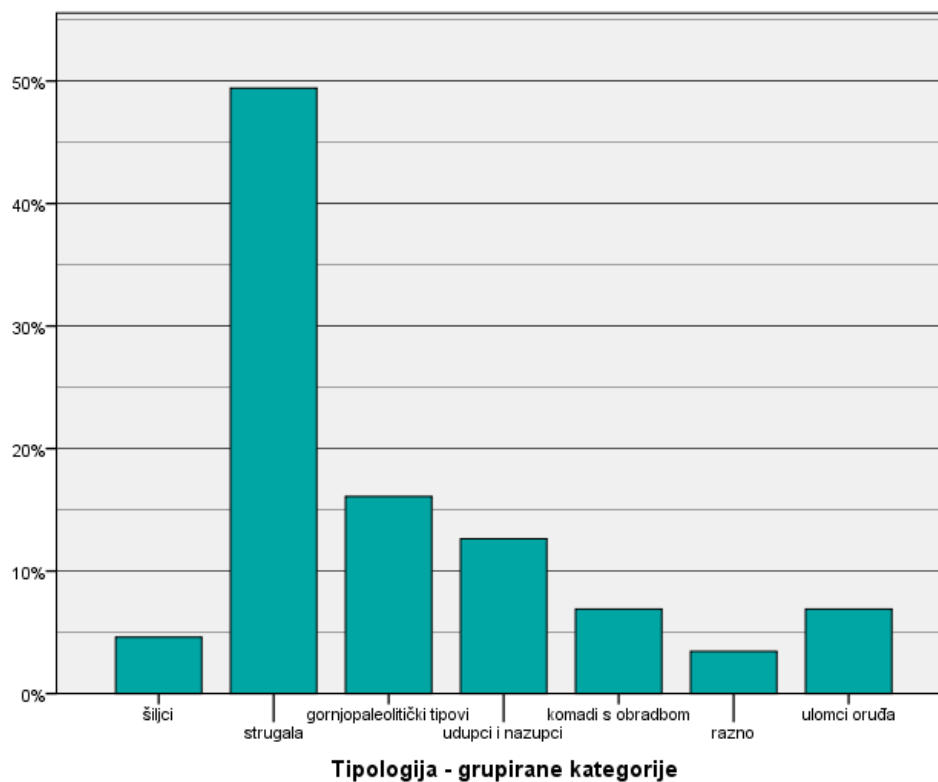
Tablica 9. Zastupljenost tipoloških kategorija.

Grupirani tipovi	N	%
šiljci	4	4.6%
strugala	43	49.4%
gornjopaleolitički tipovi	14	16.1%
udupci i nazupci	11	12.6%
komadi s obradbom	6	6.9%
razno	3	3.4%
ulomci oruđa	6	6.9%
Ukupno	87	100.0%

Tablica 10. Zastupljenost grupiranih tipoloških kategorija.



Slika 8. Dijagram zastupljenosti tipoloških kategorija.



Slika 9. Dijagram zastupljenosti grupiranih tipoloških kategorija.

6.5. Rezultati kategorizacije ulomaka odbojaka

Među kategorijama ulomaka odbojaka u sirovinskoj skupini A (**Tablica 11.**) prevladavaju proksimalni ulomci s 44,1%. Distalnih ulomaka je 15 ili 14,7%, a jednaki udio imaju i lijevi longitudinalni ulomci. Desni longitudinalni ulomci zastupljeni su nešto manje s 9,8%. Najmanju kategoriju transverzalnih ulomaka čine medijalni ulomci, kojih u ukupnom broju ulomaka skupine A ima samo 5,9%. Sve preostale kategorije ulomaka poput različitih tipova longitudinalnih transverzalnih, marginalnih i neodredivih kategorija zastupljeni su pojedinačno s manje od 3 %, a zajedno čine oko 10% svih ulomaka odbojaka skupine A.

Kategorije ulomaka (sirovinska skupina A)	N	%
proksimalni	45	44.1%
distalni	15	14.7%
medijalni	6	5.9%
lijevi longitudinalni	15	14.7%
desni longitudinalni	10	9.8%
longitudinalni središnji	2	2.0%
lijevi longitudinalni proksimalni	1	1.0%
desni longitudinalni proksimalni	1	1.0%
lijevi longitudinalni distalni	1	1.0%
desni longitudinalni distalni	1	1.0%
marginalni	2	2.0%
neodredivi	3	2.9%
Ukupno	102	100.0%

Tablica 11. Zastupljenost kategorija ulomaka sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

U sirovinskoj skupini B (**Tablica 12.**) najbrojniju kategoriju ulomaka odbojaka također čine proksimalni ulomci, iako s 33,7% imaju manji udio od iste kategorije u skupini A. Nasuprot tome, longitudinalni lijevi i longitudinalni desni ulomci zastupljeniji su u odnosu na skupinu A. Obje kategorije imaju po 16 primjeraka, odnosno 17,4%. Iza toga po brojnosti slijede distalni ulomci s 7,6%, longitudinalni lijevi proksimalni s 6,5%, neodredivi s 6,5% i medijalni ulomci s 5,4%, dok su preostale kategorije pojedinačno zastupljene s manje od 3%.

Kategorije ulomaka (sirovinska skupina B)	N	%
proksimalni	31	33.7%
distalni	7	7.6%
medijalni	5	5.4%
longitudinalni lijevi	16	17.4%
longitudinalni desni	16	17.4%
longitudinalni središnji	2	2.2%
longitudinalni lijevi proksimalni	6	6.5%
longitudinalni desni proksimalni	0	0.0%
longitudinalni lijevi distalni	0	0.0%
longitudinalni desni distalni	1	1.1%
marginalni	2	2.2%
neodredivo	6	6.5%
Ukupno	92	100.0%

Tablica 12. Zastupljenost kategorija ulomaka sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

6.6. Rezultati izračuna minimalnog broja odbojaka

Na temelju kategorizacije ulomaka izračunat je minimalni broj odbojaka, zasebno za obje sirovinske skupine. U sirovinskoj skupini A, minimalni broj odbojaka dobiva se zbrajanjem cjelovitih odbojaka (131), proksimalnih ulomaka (45), lijevih longitudinalnih ulomaka (15) i jedne od longitudinalnih transversalnih kategorija (sve su zastupljene s jednim primjerkom). Budući da je $MNF = C + T + (CL + BL)$, odnosno $MNF = 131 + 45 + (15 + 1)$, minimalni broj odbojaka za skupinu A iznosi 192. Odnosi kategorija ulomaka odbojaka ponešto su drugačiji u sirovinskoj skupini B pa se prema tome zbrajaju cjeloviti odbojci (93), proksimalni ulomci (31), bilo koja od longitudinalnih kategorija jer su jednako zastupljene (16) te longitudinalni lijevi proksimalni ulomci (6). Na temelju toga, $MNF = 93 + 31 + (16 + 6)$, pa je $MNF = 144$. Kada se minimalni brojevi odbojaka usporede s ukupnim brojem nalaza u odgovarajućoj sirovinskoj skupini, dobiva se podatak da udio svih odbojaka u skupini A iznosi oko 63%, dok je udio odbojaka u skupini B oko 55%.

6.7. Rezultati analize sirovine

Analizom sirovine dobiven je udio pojedinih kategorija sirovina u litičkome skupu Veternice (**Tablica 13.**). Najveća skupina sirovina obuhvaća izrađevine napravljene od kvarca bjelutka, s 264 utvrđena primjerka ili 46,4%. Druga najzastupljenija skupina s 27,9% su različiti varijeteti rožnjaka. Kategorije crnog eruptiva porfirne strukture, pješčenjaka/lapilnog tufa i silicificiranog materijala slično su zastupljene, između 5,4 i 6,3%, dok udio tufova iznosi samo 1,9%. Neodređeno je 34 primjeraka, odnosno 6%. Nažalost, kako većini nalaza danas nedostaju stratigrafski podaci, nemoguće je utvrditi koliko su se srednjopalolitički slojevi Veternice razlikovali po udjelu pojedinih sirovina. Iako je sirovinska analiza za veterničke kamene izrađevine preliminarna, važno je naglasiti da se udio kvarcnih nalaza u sveukupnome skupu gotovo savršeno poklapa s podacima koje za udio kvarca (47%) u Veternici navode Blaser i sur. (2002, 395). Udio sirovina prema težini ponešto se razlikuje od odnosa količine. Naime, u slučaju težine kategorije kvarca i rožnjaka nešto su slabije zastupljene, ali ipak i dalje čine najbrojnije kategorije sirovina. Težinski udio svih ostalih sirovina malo je veći u odnosu na količinski udio.

Sirovina	N	%(N)	težina (g)	% (težine)
rožnjak	159	27.9%	2118.4	22.2%
crni eruptiv	34	6.0%	747.1	7.8%
tuf	11	1.9%	252.2	2.6%
pješčenjak/lapilni tuf	31	5.4%	621.0	6.5%
silicificirani materijal	36	6.3%	629.7	6.6%
kvarc	264	46.4%	4146.1	43.5%
neodređeno	34	6.0%	1006.4	10.5%
Ukupno	569	100.0%	9520.9	100.0%

Tablica 13. Zastupljenost kategorija sirovina u litičkome skupu Veternice.

Analizom vrste okorine na izrađevinama iz sirovinske skupine A (**Tablica 14.**) zabilježeno je da većina nalaza s okorinom ima tragove valutične okorine. Od 114 nalaza s okorinom iz skupine A, čak 99 komada ili 86,8% ima valutičnu okorinu, dok se za samo 7 primjeraka ili 6,1% moglo utvrditi da nemaju valutičnu okorinu, a ostatku nalaza nije se mogla utvrditi vrsta okorine (7%). U slučaju sirovinske skupine B (**Tablica 15.**), na čak 94 od 98 nalaza s okorinom prepoznata je valutična okorina, što je 95,9%.

Vrsta okorine (A)	N	%
valutična okorina	99	86.8%
nodularna okoruna	7	6.1%
neodredivo	8	7.0%
Ukupno	114	100.0%

Tablica 14. Zastupljenost tipova okorine u skupini A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Vrsta okorine (B)	N	%
valutična okorina	94	95.9%
nodularna okorina	1	1.0%
neodredivo	3	3.1%
Ukupno	98	100.0%

Tablica 15. Zastupljenost tipova okorine u skupini B (kvarc bjelutak).

6.8. Rezultati analize oštećenja rubova

Za potrebe analize oštećenja izdvojene su 233 izrađevine iz skupine A (**Tablica 16.**). Iz analize oštećenja izostavljene su kategorije gomolja ili oblutaka, jezgara, jezgara s okorinom, ulomaka jezgara, ulomaka jezgara s okorinom, krhotina, krhotina s okorinom te otkrhaka. Obluci su izdvojeni zato što su to prirodni komadi kojima u slučaju prisutnosti oštećenja nije moguće utvrditi jesu li ona nastala na nalazištu ili djelovanjem različitih procesa tijekom prirodnog transporta ili na mjestu deponiranja prije samoga prikupljanja od strane ljudi. Izdvajanje jezgri i njihovih ulomaka napravljeno je jer na njima nije moguće uvijek utvrditi razliku između nenamjernih oštećenja i namjernih modifikacija jezgre. Naposljetku, različiti oblici krhotina izostavljeni su zbog toga što se svi njihovi primjerci mogu smatrati oštećenima već na temelju njihovih nepravilnih lomova, ali nije moguće utvrditi jesu li oni nastali prirodnim putem ili tijekom proizvodnje izrađevina. Međutim, u analizu oštećenja ipak su uključeni primjerci krhotina koji na barem jednom od svojih rubova imaju oštećenja koja tvore pseudoobradbu. Neoštećena su samo 34 primjerka ili 14,6%. Oštećene izrađevine javljaju se u udjelu od 76,4%, dok pseudooruđa imaju udio od 9% pa obje kategorije oštećenih izrađevina čine udio od 85,4%. Od prisutnih pseudooruđa (**Tablica 17.**), 33,3% izgledom podsjeća na nazupke. Također, 33,3% pseudooruđa (**T. 2, 2**) izgledaju kao komadi s obradbom. Nešto manje su zastupljeni primjerci koji sliče udupcima, s 23,8%. Uz navedene oblike, javljaju se još dva pseudooruđa, od kojih jedno sliči strugalu na ravnoj stranu, a drugo svrdlu. Pseudoobradba je najčešće naizmjenična (47,6%), zatim izravna (33,3%) te nešto manje neizravna (14,3%). Izmjenična pseudoobradba zabilježena je samo na jednome primjerku.

Oštećenost	N	%
neoštećeno	34	14.6%
oštećeno	178	76.4%
pseudooruđa	21	9.0%
Ukupno	233	100.0%

Tablica 16. Udio oštećenih i neoštećenih primjeraka.

Pseudooruđa	N	%
udubak	5	23.8%
nazubak	7	33.3%
komad s obradbom	7	33.3%
strugalo na ravnoj strani	1	4.8%
svrdlo	1	4.8%
Ukupno	21	100.0%

Tablica 17. Udio pseudooruđa prema tipovima oruđa na koje podsjećaju.

6.9. Rezultati analize koštanih obrađivača

Analiza koštanih obrađivača obuhvatila je pet primjeraka koji na sebi imaju oštećenja karakteristična za obradbu kamenih oruđa. K1 (**Tabla 10.**) je ulomak dijafize (S. Radović, usmeno priopćenje) kojemu se ne može odrediti vrsta ni dio kostura kojemu pripada. Na njemu se nalaze dvije nasuprotne radne površine koje su smještene blizu rubova ulomka. Na radnim površinama javljaju se usjeci, žljebovi i udubine, a unutar pojedinih tragova vidljive su i strije uzrokovane nepravilnošću rubova kamenih odbojaka. Osim unutarnjih strija, vidljive su i strije nastale klizanjem obrađivača uz rub kamene izrađevine te strije nastale struganjem površine kosti. Obje radne površine su cjelovite, odnosno nisu prekinute kasnijim lomovima. Jedna radna površina vidljivo je oštećenija od druge. Lomovi ulomka su glatki te pokazuju da je komad slomljen dok je kost još bila svježja. Najveća dužina ulomka iznosi 9,5 cm, a širina 3,1 cm.

K2 (**Tabla 11.**) je ulomak metakarpusa bizona ili pragoveda (*Bos/Bison?*) (S. Radović, usmeno priopćenje). Na njemu oštećenja tvore jednu cjelovitu radnu površinu koja se nalazi u blizini ruba ulomka. Radna površina sadrži tragove u obliku usjeka, žljebova i udubina, tragove unutarnjih strija te onih strija nastalih klizanjem o rub kamenog oruđa. Strije nastale struganjem kosti vidljive su na površini između radne plohe i ruba ulomka. Lomovi ulomka su glatki, a uz jedan rub nalaze se oštećenja koja podsjećaju na namjernu dodatnu obradbu. Dužina ulomka je 8 cm, dok širina iznosi 3,8 cm.

K5 (**Tabla 12., Tabla 13.**) je ulomak femura špiljskoga medvjeda (*Ursus speleus*) s tri radne površine (S. Radović, usmeno priopćenje). Sve tri površine nalaze se uz rub ulomka i nisu prekinute lomom. Na radnim površinama zabilježene su sve tri osnovne vrste tragova, odnosno usjeci, žljebovi i udubine. Javljaju se i unutarnje strije te one nastale klizanjem, a dobro su vidljivi i tragovi struganja površine. Rubovi ulomka su uglačani, što upućuje da je kost slomljena dok je još bila svježija. Dvije radne površine primjetno su oštećenije od treće, na kojoj prevladavaju relativno raspršeni tragovi usjeka i žljebova. Uz jedan dio ruba javljaju se oštećenja koja podsjećaju na dodatnu obradbu. Dužina ulomka je 9,8 cm, a širina 4,5 cm.

Od ulomka femura špiljskoga medvjeda (S. Radović, usmeno priopćenje) napravljen je i K7 (**Tabla 14.**) koji na svojoj površini sadrži samo jednu radnu površinu. Radna površina nalazi se u blizini ruba ulomka. Rub bliži radnoj površini ima odlike svježeg loma, dok je nasuprotni rub oštar i grublji, što pokazuje da je nastao kad je kost već bila suha. Stoga je moguće da je obrađivač K7 u vrijeme korištenja bio još duži. Radna površina je cjelovita te sadrži tragove sva tri tipa oštećenja (usjeci, žljebovi i udubine) te unutarnje strije. Strije nastale klizanjem nisu primijećene, dok one nastale struganjem površine kosti jesu. Ulomak je dug 10,4 cm, a širok 3,3 cm.

K9 (**Tabla 15.**) je ulomak ulne špiljskoga medvjeda (*Ursus speleus*) (S. Radović, usmeno priopćenje). Na površini mu se nalazi jedna radna površina koja je prekinuta kasnijim lomom okomitim na orijentaciju tragova. Radna površina nalazi se uz još jedan rub s karakteristikama svježeg loma, a na suprotnoj strani javlja se kasniji lom s grubom i oštrom površinom. Taj lom i onaj koji je prekinuo radnu površinu ukazuju na to da je predmet u vrijeme korištenja bio većih dimenzija. Na ulomku su zabilježeni usjeci, žljebovi, udubine te strije nastale klizanjem, ali nisu primijećene ni unutarnje strije ni tragovi struganja. Dužina ulomka iznosi 8,3 cm, a širina 2,9 cm.

7. Interpretacija rezultata i rasprava

Jedan od najvećih problema u litičkoj analizi materijala iz špilje Veternice predstavlja pomiješanost nalaza, odnosno izgubljeni podaci o stratigrafskoj pripadnosti većine litičkoga skupa. Zbog toga je teško procijeniti koliko rezultati sadašnje analize stvarno predstavljaju sastav litičkih skupova pojedinih srednjopaleolitičkih slojeva. Kada se uračuna i okolnost da je između nastanka pojedinih slojeva koji su sadržavali mustjerske izrađevine vremenska razlika mogla biti i do nekoliko desetaka tisuća godina (Miracle i Brajković 2010, 220), problematika revizije nalaza iz Veternice postaje još složenija. Sa sličnom problematikom susreo se Simek (1991, 60-61) pri analizi kamenih izrađevina iz Krapine, koji je zbog toga litičke nalaze analizirao skupno. Međutim, treba imati na umu da geološki slojevi nastali u vrijeme paleolitika često imaju karakter palimpsesta (Bailey 2007; Bailey i Galanidou 2009; Bar-Yosef i Van Peer 2009, 106; Mellars 1996, 94), odnosno da sadržavaju više faza naseljavanja nekoga nalazišta u vremenu nastanka dotičnoga sloja. Stoga i analiza kamenih izrađevina nekoga sloja u takvim slučajevima obuhvaća ostatke više faza naseljavanja koje nije uvijek moguće razlikovati, a rezultati mogu odražavati različite tehnološke tradicije zajednica koje su se u pojedinim vremenskim intervalima zadržavale na nalazištu. U tom smislu, skupna analiza izrađevina iz više slojeva Veternice može se promatrati kao analiza slojeva palimpsesta, iako je jasno da se u slučaju Veternice radi o puno većim vremenskim razlikama između pojedinih slojeva nego što je to uglavnom slučaj s palimpsestima. U analizi izrađevina iz Veternice, svi kameni nalazi tretirani su kao dio istoga skupa, a ako postoji značajna razlika u proizvodnim postupcima ili sastavu tipova oruđa između slojeva, nije ju moguće razjasniti zbog toga što crteži i fotografije izrađevina sa stratigrafskim podacima sadržavaju samo mali dio ukupnoga skupa koji se nalazi u *Zavodu za paleontologiju i geologiju kvartara HAZU* u Zagrebu. Okolnost koja je dodatno otežala uspješnu analizu je i nedostatak dijela izrađevina, koji je primijećen tijekom usporednog pregleda dostupnoga materijala i ilustracija iz Malezovih (1958, 1958/59, 1979a, 1981) i drugih (Radovčić i Škoberne 1989) radova. Iako nije poznato nedostaje li još nalaza izuzev onih prikazanih u navedenim radovima, može se pretpostaviti da njihov broj nije značajan za analizu ukupnoga skupa, odnosno da njihov nedostatak ne utječe vidljivo na rezultate tehnološke analize. S druge strane, nalazi koji nedostaju većinom pripadaju kamenom oruđu pa nije nerazumno pretpostaviti da je njihov nedostatak u određenoj mjeri utjecao na tipološku analizu. Moguće je i da su sa srednjopaleolitičkim nalazima pomiješani i oni iz slojeva *D* i *F* (Miracle i

Brajković 1992, 2). Ti nalazi bili su nedijagnostični (Miracle i Brajković 1992, 2), a pripisivanje sloja *F* orinjasijenu napravljeno je na temelju stratigrafskog položaja sloja (Malez 1979a, 269; 1981, 81). Naime, sloj *F* nalazio se iznad sloja *G* koji je nastao urušavanjem materijala i rezultirao zatrpavanjem ulaza špilje, što je na određeno vrijeme spriječilo nastanjivanje špilje od strane ljudi. Budući da je Malez (1981, 67) sloj *G* smjestio u stadijal Würm II, a željezovito-mangansku zonu *F1* u interstadijal Würm II/III, sloj *F* smješten je u donji dio stadijala Würm III te pripisan orinjasijenu. Pregledom materijala nije primijećena nijedna izrađevina koja bi upućivala na gornji paleolitik. Još jedan aspekt koji utječe na sastav litičkoga skupa je i metodologija iskopavanja primijenjena u istraživanjima Mirka Maleza (Miracle i sur. 2010, 140). Naime, iako Malez (1957, 280) navodi da je istraživanje Veternice teklo „vrlo sporo, jer je potrebno biti na oprezu, da se pojedini nalazi ne razbiju i unište“, na fotografijama terenskih istraživanja (Malez 1956b) vidljivo je da se tijekom iskopavanja koristilo krupnim alatom, što odudara od današnje metodologije istraživanja špiljskih, a pogotovo paleolitičkih špiljskih nalazišta. Uz to, sedimenti iz špilje nisu prosijavani (Miracle i sur. 2010, 140). O razlici u metodologiji iskopavanja u odnosu na današnju praksu svjedoči i brzina istraživanja, jer je tijekom pet istraživačkih sezona istražena površina od oko 207 m², pri čemu je debljina sedimenata na pojedinim dijelovima iznosila i do 8 metara (Miracle i Brajković 1992, 2). Zbog primjene takvog načina iskopavanja za očekivati je da je određena količina sitnih kamenih artefakata slučajno izostavljena, iako se među pohranjenim materijalom iz Veternice nalazi nekoliko takvih primjeraka. Stoga je moguće da su u određenoj mjeri podzastupljene kategorije poput odbojčića, ulomaka odbojaka, otkrhaka ili odbojaka od dodatne obradbe.

Revizijom litičkoga i koštanoga materijala iz Veternice nastojalo se rekonstruirati dijelove proizvodnih postupaka, izradu i sastav oruđa, strategije prikupljanja sirovina, a u konačnici i interpretirati karakter nalazišta te njegovu litičku industriju smjestiti u krono-kulturni slijed s ostalim srednjopaleolitičkim nalazištima sjeverne Hrvatske. Litički skup podijeljen je na dvije sirovinske skupine, A i B, pa je shodno tome i analiza lanca operacija pratila takvu podjelu. Skupina A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno) obuhvatila je sve sirovine kojima je zajednička značajka školjkasti lom, dok su u skupinu B svrstane izrađevine od kvarca bjelutka, u prvome redu zbog različitih odlika strukture i loma. U sirovinskoj skupini A najčešće proizvodne kategorije su odbojci i ulomci odbojaka. Iza toga slijede kategorije krhotina s okorinom i otkrhaka, a potom i drugotni odbojci. Udio obrađenih i neobrađenih

odbojaka svjedoči da se proizvodnja odbojaka i oruđa napravljenih na njima u određenoj mjeri događala na nalazištu. Istom zaključku pridonosi i relativno veliki udio drugotnih odbojaka. Međutim, prvotni odbojci podzastupljeni su u lancu operacija, što je možda rezultat razokorivanja izvan nalazišta. Ipak, čini se da je u prosjeku skidanje okorine obuhvatilo samo manju površinu budućih jezgara jer su drugotni odbojci prisutni u značajnoj mjeri. Prema tome, moguće je da je prethodno skidanje okorine imalo više ulogu testiranja sirovine nego pripreme jezgre. U prilog tome govori i karakter jezgara koje u sedam od osam primjeraka na svojoj površini sadrže okorinu izvornog komada sirovine. Udio raznih kategorija krhotina također upućuje na proizvodnju izrađevina na nalazištu, iako valja napomenuti da pojedini primjerci krhotina mogu biti prirodno raspucani komadi kamena. S druge strane, čini se da nisu svi odbojci na nalazištu rezultat proizvodnje *in situ* jer se javljaju pojedini odbojci koji su često obrađeni, a koji nemaju sirovinski istovjetne izrađevine u drugim proizvodnim kategorijama. Jezgre sirovinske skupine A relativno su slabo zastupljene, različitih su veličina i javljaju se na različitim sirovinama. Najzastupljenije su jezgre na kojima se vide tragovi centripetalnoga lomljenja, a uz njih javljaju se i jezgre s nepravilnim višesmjernim lomljenjem te jedna s nasuprotnim lomljenjem duguljastih odbojaka. Svi primjerci jezgara s višesmjernim nepravilnim lomljenjem iskorišteni su djelomično ili pak samo površno, a od njihovih sirovina zabilježeno je tek nekoliko odbojaka. Nasuprot tome, centripetalne jezgre su u većini slučajeva potpuno iskorištene, a samo jedan primjerak može se smatrati djelomično iskorištenim. Jezgra s nasuprotnim lomljenjem djelomično je iskorištena, iako je od njezine sirovine pronađeno više odbojaka. Kada se podacima o jezgrama dodaju odnosi uzoraka tragova lomljenja na dorzalnoj strani odbojaka, potvrđuje se prevlast centripetalnog lomljenja pri proizvodnji odbojaka jer se u radijalan/subradijalan uzorak svrstava čak 35,8% svih analiziranih odbojaka. Međutim, i jednosmjerni i dvosmjerni-okomiti uzorci na odbojcima ipak imaju udio od 26,4%, a takvi uzorci nisu vidljivi na prisutnim jezgrama. Iako se navedena jezgra s nasuprotnim lomljenjem može povezati s jednosmjernim uzorkom jer na većini svojih lica lomljenja ima istosmjerne tragove odbojaka, njezin udio u broju svih jezgara skupine A ne može odgovarati udjelu jednosmjernog uzorka na odbojcima. To dolazi do izražaja ako se u obzir uzme činjenica da većina odbojaka s jednosmjernim uzorkom nije napravljena od jednake sirovine kao što je ona. Za takvu okolnost postoje dva moguća objašnjenja. Jedno objašnjenje je da su neandertalske zajednice koje su ih i proizvele odnijele neke jezgre sa samoga nalazišta, pri čemu su slučajno ili namjerno odnesene i jezgre s jednosmjernim lomljenjem pa je njihov udio u litičkome skupu danas podzastupljen. Ovo objašnjenje nalazi potvrdu u prisutnosti više odbojaka iz rane faze proizvodnje, odnosno

drugotnih odbojaka velikih dimenzija napravljenih od iste sirovine od koje pak nije zabilježena nijedna jezgra. Drugo objašnjenje je da je jednosmjerno lomljenje prethodilo centripetalnom u istome proizvodnom postupku. Takav postupak sličan je onome koji je predložio Baumler (1987, 166-168; 1988, 271) za mustjersko nalazište u Zobištu (Bosna i Hercegovina). Naime, u takvome postupku jezgra je prvo reducirana jednosmjernim lomljenjem, nakon čega je u završnoj fazi proizvodnje ista jezgra centripetalno lomljena, vjerojatno kako bi se nakon njezina smanjivanja maksimalno iskoristio volumen jezgre za dobivanje prikladnih odbojaka (Baumler 1988, 271). Čini se da u Veternici to potvrđuje prisutnost oba uzorka lomljenja na odbojcima od iste sirovine, iako u litičkome skupu nedostaju velike jednosmjerne jezgre koje bi ukazivale na ranu fazu proizvodnje kao što je to slučaj u Zobištu (Baumler 1988, 261). Odbojci s dvosmjernim-okomitim uzorkom možda u tom slučaju predstavljaju prijelaz između dva navedena načina redukcije jezgre ili pak na svojoj dorzalnoj strani sadrže samo dio površine nekadašnjega lica centripetalne jezgre pa zapravo ne odražavaju sve smjerove tragova lica od kojega su i odlomljeni. U litičkome skupu Veternice nisu pronađeni dokazi za prisutnost levaloaškoga postupka, iako nekoliko izrađevina podsjeća na levaloaške odbojke. Jedan nalaz vrlo je sličan levaloaškom šiljku (**T. 6, 6**), ali je napravljen od iste sirovine kao i već navedena nasuprotna jezgra. Böeda (1995, 45) je pokazao da levaloaški šiljci mogu nastati iz različitih proizvodnih postupaka pa prisutnost ovoga primjerka u Veternici ne znači nužno i prisutnost levaloaškoga proizvodnog postupka. Među odbojcima se javlja i nekoliko primjeraka levaloaških pašiljaka, koji obično nastaju centripetalnim lomljenjem (Karavanić i sur. 2015, 107) (**T. 3, 7; T. 6, 10**). Od plohaka u sirovinskoj skupini A najbrojniji su glatki, višeplošni i okorinski oblici. Budući da glatki i okorinski plošci zajedno čine oko polovice svih analiziranih plohaka, može se pretpostaviti da proizvodni postupak u većini slučajeva nije bio popraćen pripremom udarne plohe jezgre, već je lomljenje vršeno po okorinskoj površini sirovine koja se iskorištavala ili pak po prijašnjem tragu odbojka. Međutim, višeplošni plošci čine petinu svih zabilježenih plohaka te svjedoče da se priprema udarne plohe ipak u određenim slučajevima provodila tijekom proizvodnog postupka.

U lancu operacija sirovinske skupine B najbrojnije proizvodne kategorije su ulomci odbojaka i odbojci. Udio odbojaka s okorinom prema odbojcima bez okorine govori u prilog tome da je u slučaju kvarca većina proizvodnje bila provođena na samome nalazištu. Ipak, ulomci bez okorine imaju veći omjer naprema ulomcima s okorinom, nego što to imaju njihovi cjeloviti oblici. Iako to pokazuje da je udio cjelovitih odbojaka bez okorine vjerojatno

podzastupljen, ipak se zbog brojnosti cjelovitih odbojaka s okorinom može pretpostaviti da su na nalazištu obavljane i rane faze proizvodnje. U sirovinskoj skupini B zanimljiv je i visoki udio krhotina bez okorine. Krhotine neizravno upućuju na proizvodnju kamenih izrađevina, pogotovo kada se radi o kvarcu, koji je sklon nepravilnom pucanju. S druge strane, moguće je da je visok udio krhotina u skupovima kvarcnih izrađevina posljedica neuspješnog prepoznavanja distalnih i medijalnih ulomaka odbojaka, što je eksperimentom pokazao Driscoll (2010, 315). U prilog tome govori i odnos pojedinih kategorija ulomaka odbojaka, odnosno neproporcionalan udio proksimalnih i distalnih ulomaka. Valja naglasiti da se u odnosu na skupinu A odbojčići javljaju u značajnijoj mjeri te iako nema nijednog obrađenog primjerka, možda ukazuje na namjernu proizvodnju manjih izrađevina kako bi se izbjegli slučajni lomovi koji su česti kod redukcije kvarca. Jezgre pružaju najbolji uvid u proizvodne postupke primijenjene na kvarcnoj sirovini. Naime, od devet jezgara, sa šest primjeraka najbrojnije su klinaste (eng. *cobble wedge*) jezgre. Takve jezgre klinastog su oblika, napravljene isključivo od oblutaka, a udarna ploha im je okorinska i od nje se oblik jezgre sužava prema suprotnoj strani. Često na sebi imaju tragove lomljenja na više strana koji su lomljeni ukrug od okorinske plohe pa im se u smislu orijentacije lomljenja uzorak može smatrati prijelaznim između centripetalnog i jednosmjernog oblika. Ovakav način redukcije jezgre glavni je proizvodni postupak u Krapini (Simek 1991, 66; Simek i Smith 1997, 561-562), a uvjetovan je korištenjem sirovina u obliku oblutaka. Osim klinastih jezgara, u sirovinskoj skupini B javljaju se i dvije jezgre na odbojcima s malobrojnim tragovima iskorištavanja i jednosmjernom orijentacijom tragova, a kao udarna ploha služila je ventralna strana odbojka. Zanimljiv je i pronalazak jedne bipolarne jezgre, jedne od najmanjih jezgara u skupini B, s jednim nedvojbenim tragom bipolarnog lomljenja. Međutim, iako je primijećeno da odbojci ponekad imaju tragove oštećenja na distalnoj strani, nije se moglo sa sigurnošću izdvojiti nijedni bipolarni odbojak. Na temelju sastavljanja dva različita slijeda odbojaka utvrđeno je da je proizvodni postupak lomljenja oblutaka mogao biti provođen i tako da se prvo jednim udarcem odlomio odbojak čiji je nastali trag na oblutku dalje služio kao glatka udarna ploha, od koje su sljedeći odbojci lomljeni ukrug. Nisu zabilježene jezgre koje bi svjedočile o završnoj fazi takvog postupka, ali to može biti i posljedica neprepoznavanja takvih oblika jezgara zbog poteškoća pri analiziranju tragova lomljenja na kvarcu. Od plohaka sirovinske skupine B nabrojnije kategorije su glatki i okorinski oblici koji zajedno čine 81% svih analiziranih plohaka skupine B. S druge strane, zajednički udio dvopovršinskih i višeplošnih plohaka manji je od 5%, što upućuje na to da je priprema jezgre prije lomljenja u slučaju kvarca bila iznimno rijetka. Ipak, valja naglasiti da su glatki plošci višestruko brojniji

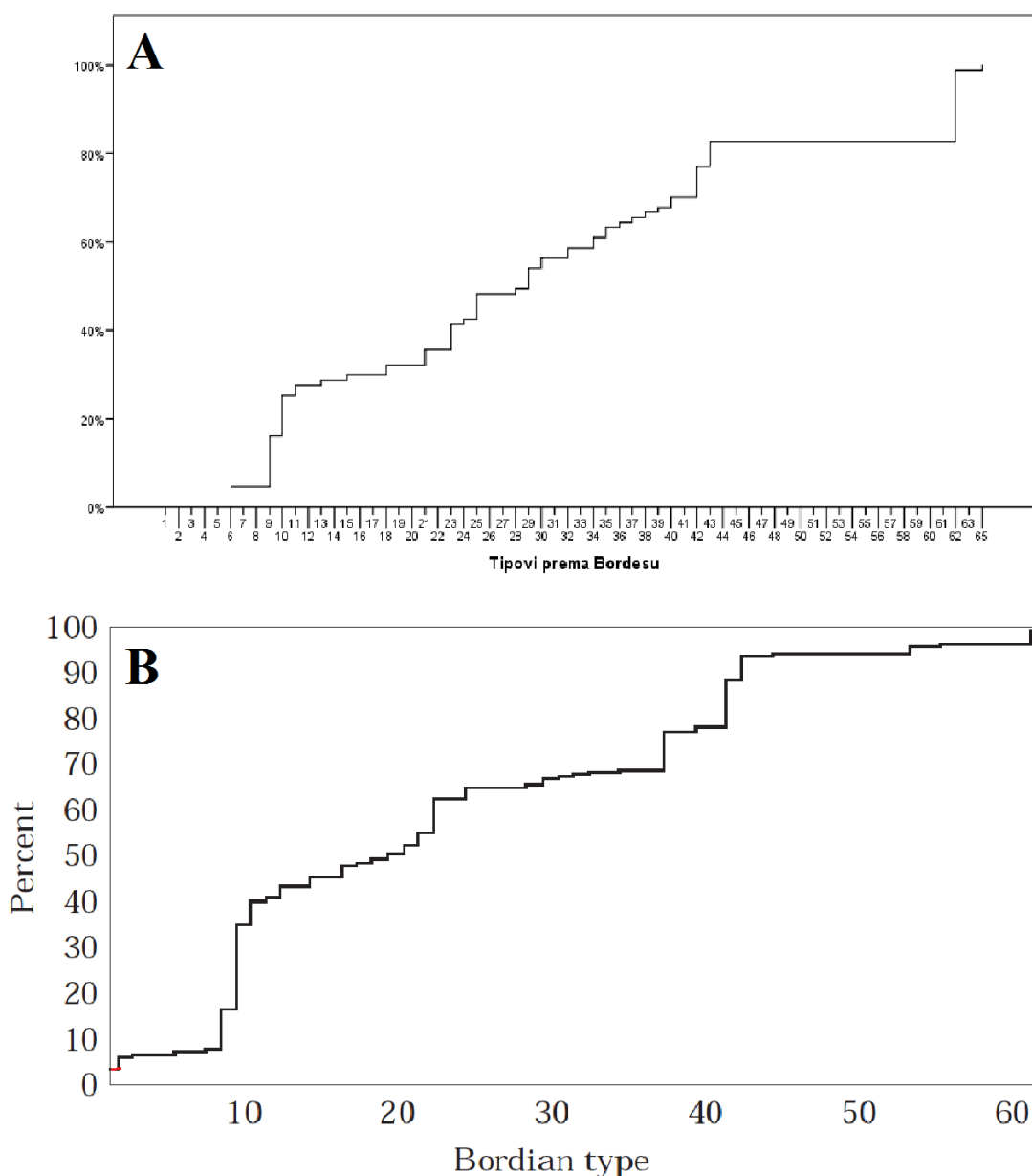
nego okorinski plošci, što upućuje na to da je redukcija posvjedočena u sastavljenim sljedovima odbojaka bila češća nego što se to da naslutiti iz uzorka jezgara. Među kvarcnim izrađevinama zabilježena su i dva relativno velika odbojka kojima je odlomljen proksimalni dio ventralne strane, ali se ne može sa sigurnošću utvrditi radi li se o stanjivanju hrpta ili o proizvodnom postupku Kombewa. Uz to se mora napomenuti da nije evidentiran nijedan odbojak s dvjema ventralnim stranama koji bi potvrdio prisutnost postupka Kombewa u litičkome skupu.

Analiza sirovina pokazuje da je najzastupljeniji materijal kvarc, a potvrda za njegov udio može se pronaći i u Blaser i sur. (2002, 395). Iza kvarca najbrojnija kategorija sirovine jest rožnjak s oko 28%. Već je navedena problematika određivanja sirovina na temelju makroskopskih obilježja, zbog čega se i ova analiza mora smatrati samo preliminarnom. Naime, u literaturi se navodi moguća greška od 5% pri određivanju čak i s napravljenim izbruscima sirovine te uz pomoć mikroskopskog promatranja obilježja (Zupanič 1970, 131). Međutim, još je jedan problem koji se mora navesti za rezultate ovoga dijela analize. Dobiveni udjeli pojedinih sirovina ne odražavaju dobro sve varijetete sirovina koje su zajedno grupirane. Ovo osobito vrijedi za kategorije rožnjaka i silicificiranih materijala, koje obuhvaćaju varijetete sirovina koji se makroskopski jasno razlikuju, ali koji su zajedno svrstani zbog sličnih fizikalnih i kemijskih svojstava sirovine. Prema tome, određeni varijeteti u pojedinim kategorijama javljaju se isključivo u jednom ili nekoliko primjeraka, a pogotovo su česti takvi odbojci i oruđa na njima. Najhomogenija sirovinska kategorija, barem prema makroskopskim obilježjima, jest skupina crnih eruptiva porfirne strukture. Iako je kvarc relativno jednostavno odvojiti od ostalih sirovina na temelju njegovih karakteristika, i u toj je kategorij primijećeno nekoliko varijeteta, što znači da su prikupljeni kvarcni obluci vjerojatno sekundarno deponirani iz različitih primarnih ležišta. Kategorizacijom okorine koja je prisutna na nalazima utvrđeno je da 86,8% svih komada s okorinom iz skupine A ima valutičnu okorinu, dok taj postotak za sirovinsku skupinu B raste na čak 95,9%. Iz toga je jasno da je većina sirovine na nalazište donesena u obliku oblutaka, dok je jedan neusporedivo manji dio mogao biti prikupljen u drugačijim prirodnim oblicima. Obluci su mogli biti prikupljeni u različitim vodotocima Medvednice, u aluvijalnim nanosima rijeke Save ili od pliocenskih konglomerata koji se prostiru južno od špilje i u sebi imaju uklopljene valutice raznih pogodnih sirovina koje su erozijom ispadale iz stijene (Malez 1958/1959, 176; 1967, 269). Prema tome, sirovina prisutna u Veternici uglavnom je lokalnog podrijetla, iako nije isključena mogućnost da su na lokalitet donesene i egzotične sirovine, kao što je već

navedeno, u obliku gotovih oruđa. Prevlast lokalnih sirovina u obliku potočnih oblutaka zabilježena je i u Krapini (Zupanić 1970, 135), u srednjopaleolitičkom slojevima Vindije (Blaser i sur. 2002, 391-392; Kurtanek i Marci 1990, 234) te na Zobištu (Baumler 1988, 260-261). Za Krapinu je čak utvrđena i određena selekcija dostupne sirovine jer se rožnjak javlja u litičkome skupu u većem udjelu nego što je prisutan u obližnjem potoku Krapinčici (Simek 1991, 67). Budući da za Veternicu nisu utvrđeni točni izvori korišteni za prikupljanje sirovina, zasad se ne može reći koliku je ulogu igrala selekcija u strategiji prikupljanja. Ono što se može reći jest da visoki udio kvarca ne predstavlja nužno prikupljanje te sirovine zbog nedostupnosti kvalitetnijih materijala (de Lomberra-Hermida i Rodríguez-Rellán 2016, 2-3; Driscoll 2010, 1; za suprotno mišljenje vidjeti: Mihailović 2014, 69), što se da zaključiti iz relativno uniformnog načina proizvodnje kvarcnih izrađevina, prisutnosti pomno izrađenih oruđa od kvarca te nedostatka pojedinih dijelova lanca operacija što sugerira da su i kvarcne izrađevine bile uključene u strategije planiranja ili predviđanja budućih zadataka.

U Veternici, oruđa čine oko 15% sveukupnoga litičkog skupa. Tipološka analiza oruđa pokazala je da su najzastupljeniji tipovi jednostrana ravna i jednostrana izbočena strugala. Relativno zastupljeni su i udupci, nazupci, komadi s obradbom, poprečna, izmjenična i strugala na ravnoj strani. Zabilježeno je i nekoliko primjeraka musterijenskih šiljaka. Iako se uz navedene tipove oruđa javljaju još brojne kategorije, njihov je udio relativno malen. Međutim, kada se oruđa grupiraju u šire grupe kako je to predloženo u Debénath i Dibble (1994), a učinjeno i u Karavanić i sur (2008) te Ahern i sur. (2004), razlike između pojedinih skupina oruđa postaju naglašenije. Naime, strugala čine oko polovicu svih zabilježenih oruđa, iza njih slijede različiti gornjopaleolitički tipovi (grebalo, dubilo, svrdlo, svrdlenica, nož hrptenjak, hrbatsi nož, prirodni nož hrptenjak, strugalica) s oko 16%, a potom i udupci i nazupci s oko 13%. Ostale grupe oruđa znatno su manje zastupljene te zajedno imaju udio od oko 20%. Takav tipološki sastav sličan je onome iz Krapine (**Slika 10.**) (Simek 1991, 62; Simek i Smith 1997, 566), ali postoje određene razlike. U Krapini su osim strugala te udubaka i nazubaka česti prirodni noževi hrptenjaci, dok je udio noževa u Veternici zanemariv. Razlika u udjelu noževa može biti samo odraz proizvodnih postupaka jer se u Veternici nije koristila proizvodnja klinastih jezgara kod redukcije sirovina iz skupine A, već samo za kvarc. Osim toga, u Krapini su gornjopaleolitički tipovi rijetko zastupljeni, dok u Veternici oni u grupiranoj tipologiji čine drugu najbrojniju kategoriju. Nadalje, oruđa u Veternici jako variraju u veličini, što je vjerojatno posljedica pomiješanosti nalaza jer Malez (1967, 270) navodi da su oruđa iz sloja *H* u prosjeku manja od onih iz slojeva *I* i *J*. Međutim, ilustrirani

primjerci (Malez 1981, sl. 6., sl. 7., sl. 8., sl. 9.) čine premali uzorak da bi se pouzdano izračunati prosječna veličina oruđa po slojevima. Također, iako su gornjopaleolitički tipovi relativno dobro zastupljeni, ni na jednome primjerku ne može se prema karakteristikama izradbe potvrditi da potječe iz nekih mlađih slojeva. Štoviše, nekoliko primjeraka izrađeno je od istih sirovina od kojih su napravljena i tipična mustjerska oruđa. Prema tome, ako su sa srednjopaleolitičkim skupom pomiješane izradvine iz gornjopaleolitičkih slojeva, čini se da to nisu oruđa već druge proizvodne kategorije koje se ne mogu raspoznati.



Slika 10. Kumulativne krivulje skupova oruđa iz Veternice (A) i Krapine (B). (B prema: Simek i Smith 1997).

U srednjopaleolitičkim slojevima *H* i *I* pronađeni su i nalazi koštanih obrađivača (Malez 1981, 81). Prisutni obrađivači napravljeni su na ulomku metakarpusa pragoveda ili bizona (*Bos/Bison?*), zatim na ulomcima dvaju femura i jedne ulne špiljskoga medvjeda (*Ursus speleus*) te na jednome ulomku neodredive dijafize (S. Radović, usmeno priopćenje). Na ulomcima kostiju na kojima je utvrđeno da su se koristili kao obrađivači (K1, K2, K5, K7 i K9) vide se sva tri glavna tipa oštećenja prema Daujeard i sur (2014, 497). Osim toga, na četirima primjercima vidljivi su tragovi mikrostrija koje se nalaze unutar tragova radne površine, a koji nastaju zbog obrađivanja nepravilnog ruba odbojka. Također, na četirima primjercima zabilježeni su i tragovi strija koje nastaju sklizanjem obrađivača o rub oruđa. Uz to, na četirima primjercima potvrđeni su i tragovi struganja površine kostiju koji se očituju kao niz dugačkih usporednih strija. Na obrađivačima radne površine nisu prekinute lomovima, izuzev K9 čija je radna površina okomito slomljena u odnosu na njezine tragove. Lomovi kostiju bliži radnome rubu obrađivača često su uglačani, čime je jasno da su nastali dok je kost još bila svježja (Abrams i sur. 2013, 6; Mallye i sur. 2012, 1137). Ipak, na kostima se javljaju i lomovi koji svojim obilježjima ukazuju na to da su se dogodili i dok je kost bila suha, ali se redovito nalaze suprotno od položaja radnih površina ili, kao u slučaju K9, prekidaju radnu površinu. Budući da karakteristike lomova ukazuju na nastanak dok je kost još bila svježja, pretpostavlja se da su ulomci nastali kao rezultat mesarenja životinja i lomljenja njihovih kostiju radi iskorištavanja koštane srži. Nakon prehrambenog iskorištavanja životinjskih resursa naknadno su se odabirali ulomci kostiju kako bi se koristili pri obrađivanju kamenih oruđa, što su za obrađivače s prostora jugoistočne Francuske utvrdili i Daujeard i sur. (2014, 510). U takvom postupku selekcija nije uvjetovala proizvodnju ulomaka kostiju, ali je ipak vršena selekcija nakon lomljenja, vjerojatno prema kriterijima oblika, veličine i težine ulomaka (Daujeard i sur. 2014, 510). Tragovi struganja na većini obrađivača također svjedoče da su kosti pripremljene dok su još bile svježije, odnosno da im je struganjem skidana mekana pokosnica, vjerojatno kako bi se došlo do tvrde površine, učinkovitije za obradu kamenih oruđa (Daujeard i sur. 2014, 512). Ipak, postoje i drugačije objašnjenje za tragove struganja, koji bi pak mogli biti ostatci zaravnavanja ili održavanja radne površine obrađivača (Blasco 2013, 2-3; Mallye 2012, 1132). Korištenje svježih kostiju špiljskoga medvjeda kao obrađivača možda ukazuje da su zajednice lovile te životinje ili pak imale rani pristup lešini (Abrams i sur. 2013, 10). Međutim, ostaje upitno koliko je vremena prošlo od smrti životinje i lomljenja kosti jer u periglacialnim uvjetima kosti mogu ostati svježije i do četiri godine (Abrams i sur. 2013, 10). Ipak, čini se da tragovi struganja, koji su na veterničkim obrađivačima dobro posvjedočeni, govore u prilog tome da je između smrti

životinje i korištenja kostiju prošlo malo vremena jer se na njima još nalazilo meso ili pokosnica koju je prije korištenja trebalo odstraniti (Abrams i sur 2010, 10). Na pojedinim primjercima zabilježene su dvije ili čak tri radne površine. U takvim slučajevima su pojedine radne površine manje oštećene od drugih pa se može zaključiti da je postojala određena razina oštećenosti radne površine kada obradba kamenog oruđa nije više bila zadovoljavajuće kvalitete. Nakon toga počela bi se koristiti druga radna površina, koja se redovito nalazi na drugome kraju kosti, što također svjedoči o tome da su obrađivači uglavnom rađeni na ulomcima, a ne na cjelovitim kostima. Ipak, na pojedinim primjercima primjetno je da je kraj udaljeniji od radne površine slomljen naknadno pa je moguće da su ovi primjerci bili i duži. Broj usnatih plohaka sirovinske skupine A upućuje na to da su u proizvodnji mogli biti korišteni i meki čekići jer udio usnatih primjeraka iznosi oko 22% svih plohaka. Nažalost, zbog pomiješanosti nalaza nije moguće spoznati koliki je udio usnatih plohaka u pojedinim slojevima pa na taj način sigurnije povezati broj usnatih plohaka i korištenje mekog čekića. Budući da se usnati plošci mahom javljaju na malim odbojcima i odbojčićima, moguće je da neki primjerci iz navedenih kategorija pripadaju odbojcima od dodatne obradbe, a da su proizvedeni uporabom koštanih obrađivača. Ipak, relativno veći odbojci s usnatim ploščima mogli bi ukazivati na korištenje mekog čekića iako u Veternici nisu pronađeni takvi nalazi koji bi bili dovoljno veliki i teški za lomljenje velikih odbojaka.

Na temelju navedenih rezultata može se zaključiti da je nastanjivanje špilje Veternice u razdoblju srednjega paleolitika bilo popraćeno prikupljanjem kamenih sirovina, proizvodnjom i održavanjem kamenih oruđa, lovom na životinje, paljenjem vatre za zagrijavanje prostora ili obradu hrane te vjerojatno i drugim aktivnostima od kojih danas nisu ostali arheološki tragovi. Zastupljenost kostiju lovnih životinja i lanac operacija kamenih izrađevina svjedoči da špilja Veternica nije bila specijalizirano stanište u kojemu su se odvijale samo pojedine aktivnosti, već karakter nalaza (lanac operacija kamenih izrađevina, sastav oruđa, sastav sirovina te koštani obrađivači) iz srednjopaleolitičkih slojeva govori u prilog svrstavanja Veternice u grupu baznih ili kratkotrajnih kampova. Kao takva, ona je opetovano nastanjivana u više različitih faza, a ovisno o vremenskim razlikama između zabilježenih slojeva, možda i kroz dugi vremenski period. Međutim, ostaje otvoreno pitanje koliko su dugo trajale pojedine faze naseljavanja. Čini se da pojava velikog broja oruđa na lokalnim sirovinama te koštanih obrađivača svjedoči o relativno dužem periodu nastanjivanja, u kojemu su kamena oruđa napravljena od lokalnih sirovina bila održavana kako bi potrajala za buduće djelatnosti. U prilog istome govori i oslanjanje na lokalne sirovine, što je moguće

rezultat dobrog poznavanja krajolika te relativno malog prostora u kojemu su se dotične zajednice neandertalaca kretale u svojim dnevnim aktivnostima. Takve okolnosti bile su uvjetovane dužim zadržavanjem na jednome prostoru, što je omogućilo intenzivnije iskorištavanje krajolika u okolini špilje. Dužinu zadržavanja na jednome prostoru omogućavao je karakter krajolika u kojemu se Veternica nalazi, odnosno mogućnost da se na kratkoj udaljenosti iskorištavaju resursi iz više ekoloških niša (Miracle i Brajković 2010, 221), što je vidljivo i na pojedinim mustjerskim nalazištima jugozapadne Francuske (Mellars 1996, 251-252). Ipak, moguće je i to da mustjerski slojevi Veternice svjedoče o opetovanim kratkim fazama nastanjivanja. U prilog tome govori i nedostatak pojedinih dijelova lanca operacija određenih sirovinskih skupina, što sugerira da su izrađevine odnošene s lokaliteta kako bi se iskoristile u budućim radnjama. Uz odnošenje, na materijalu iz nalazišta posvjedočeno je i donošenje gotovih oruđa, odnosno održavanih oruđa kao dijela sustava planiranja, ukazujući na to da su skupine neandertalaca koje su naseljavale špilju prakticirale ponašanje svojstveno mobilnim zajednicama (Andrefsky 2005, 233-234; Simek i Smith 1997, 573). Valja naglasiti da Mallie i sur. (2012, 1138-1139) smatraju da koštani obrađivači mogu nastati tijekom relativno kratke upotrebe pa oni stoga ne moraju biti pokazatelj dužine boravka. S druge strane, moguće je da pomiješani nalazi iz mustjerskih slojeva dolaze iz faza naseljavanja različitog trajanja, što bi objasnilo zašto postoje naoko kontradiktorni pokazatelji dužine boravka. Naime, u srednjem paleolitu srednje Europe, nalazi iz vremena interglacijala MIS 5e većinom potječu s otvorenih nalazišta, dok su u razdobljima pogoršanih vremenskih uvjeta u većoj mjeri nastanjivane špilje (Richter 2016, 113). Budući da se sloj *J* vjerojatno datira u vrijeme MIS 5e (Miracle i Brajković 2010 219-220), moguće je da nalazi u njemu odražavaju opetovano kratko nastanjivanje zbog relativno povoljnih vremenskih uvjeta koji su vladali u navedenom periodu. Kako se slojevi *I* i *H* relativno datiraju u MIS 5d-a ili MIS 4 (Miracle i Brajković 2010, 220), moguće je da je nastanjivanje za vremena njihova nastanka bilo dugotrajnije u odnosu na sloj *J*, odnosno da su se neandertalske skupine tada u Veternici u prosjeku zadržavale duže zbog nužnog zaklona koji je špilja pružala u pogoršanim vremenskim uvjetima. U tom je slučaju zanimljivo da su koštani obrađivači pronađeni samo u slojevima *I* i *H* (Malez, 1981, 81), što upućuje na to da je u tim slojevima veća pažnja posvećena održavanju oruđa kako bi duže potrajala. Čini se da u prilog tome svjedoče i prosječno manje veličine oruđa u tim slojevima (Malez 1967, 270), što bi moglo biti rezultat intenzivnijeg iskorištavanja dostupnih sirovina ili većeg intenziteta korištenja oruđa. Međutim, prosječno manje veličine oruđa mogu biti i posljedica korištenja manjih sirovinskih paketa u vrijeme nastanka kasnijih slojeva, stoga ne moraju nužno ukazivati na duljinu

boravka. Iz tlocrta u kojem su ucrtani položaji mustjerskih izrađevina (**Slika 11.**) vidljivo je da većina kamenih nalaza potječe iz ulazne dvorane te nešto manje iz predšpiljskoga prostora. Također je u ovim dijelovima pronađena i većina ostataka srednjopaleolitičkih vatrišta. Stoga se može pretpostaviti da je većina aktivnosti neandertalskih zajednica provedena u navedenim dijelovima špilje, vjerojatno zbog dostupnosti danjeg svjetla. Zbog male prostorne veličine početnoga dijela špilje, vjerojatno su zajednice koje su obitavale u njoj imale mali broj pripadnika.



Slika 11. Tlocrt špilje Veternice s ucrtanim položajem mustjerskih izrađevina (crni ispunjeni krugovi) i vatrišta (prema: Malez 1981).

Naposljetku, čini se da uz reviziju faune (Miracle i Brajković 2010, 219-220) i rezultati litičke analize podržavaju smještaj sloja *J* u vrijeme interglacijala MIS 5e. Naime, sastav oruđa, strategije prikupljanja sirovina i pojedini proizvodni postupci svjedoče o sličnosti litičkih skupova Veternice i Krapine. S druge strane, zasad nije moguće preciznije utvrditi dataciju slojeva *I* i *H*, ali je jasno da oni pripadaju ili MIS 4 ili kasnijim fazama MIS 5 (Miracle i Brajković 2010, 220). Nažalost, zbog nedostatka sustavnih litičkih analiza zasad nije moguće usporediti litičke skupove Veternice i one iz ranijih slojeva Vindije, iako je poznato da se sloj *K* iz Vindije datira oko 114 000 godina prije sadašnjosti te ima zabilježene tragove levaloaškoga proizvodnog postupka (Ahern i sur. 2004, 61). Također, zbog malog broja nalaza nije moguće napraviti pouzdanu usporedbu sa srednjopaleolitičkim skupom iz Velike pećine (Karavanić i Smith 1998, 236). Određivanje tipa mustjerske kulture za litički skup iz Veternice popraćeno je stanovitim problemom. Naime, različite značajke litičkoga skupa naizgled podupiru smještanje industrije iz Veternice ili u tipični musterijen ili u šarentijenski tip mustjerske kulture. Udio strugala u ukupnoj količini oruđa iznosi otprilike 50%, što se nalazi na granici razlikovanja između dvije navedene inačice, pri čemu tipični musterijen u sastavu oruđa ima između 25 i 55% strugala, a šarentijen od 50 do 80% (Karavanić i Janković 2009, 157). Za utvrđivanje tipa mustjerske kulture koristi se i odnos poprečnih naprema bočnim struaglima, pri čemu postotak poprečnih strugala u tipu Quina iznosi od 20 do 30%, a u svim ostalim tipovima od 5 do 15% (Mellars 1996, 109). Taj postotak za industriju Veternice iznosi otprilike 18%, kada se broj svih tipova poprečnih strugala podijeli s brojem svih oblika jednostranih, dvostrukih i izmjeničnih strugala te strugala na ravnoj strani i onih s obostranom obradbom. Prema tome, taj udio je manji od prosjeka u tipu Quina, ali veći je u odnosu na prosjek ostalih tipova mustjerske kulture. Nadalje, iako oko 47% oruđa iz Veternice ima stepeničastu obradbu, na samo jednome oruđu primijećena je prava Quina obradba (**T. 1, 2**). S druge strane, u litičkoj industriji Veternice nije primijećena prisutnost levaloaškog postupka, što ide u prilog svrstavanja njezine industrije u šarentijen, odnosno tip Quina (Mellars 1996, 73). Kozłowski (1992, fig.1, str. 2) navodi da se u vrijeme interglacijala MIS 5e na prostoru Balkana nalazi šarentijen tipa Krapina-Veternica, ali ne navodi koje su karakteristike prema kojima su njihove industrije prepoznate kao šarentijenske. Mihailović (2014, 68) tvrdi da su nalazišta Krapina, Veternica i Vindija u Hrvatskoj, Betalov spodmol u Sloveniji i Erd u Mađarskoj okarakterizirana zastupljenošću šarentijenskih elemenata, s umjerenom prisutnošću levaloaškog postupka te korištenjem kvarca i kvarcita za proizvodnju oruđa. Međutim, na istim nalazištima u većini slučajeva nisu zabilježene značajke tipa Quina, u prvome redu oruđa s Quina obradbom

(Mihailović 2014, 68). Stoga Mihailović (2014, 68-69) smatra da se na prostoru Balkana ne radi o šarentijenu u užem smislu, iako se na navedenim nalazištima javljaju šarentijenski elementi i nestaju nakon MIS 5 i MIS 4. Šarentijenski karakter industrije iz Krapine spominju Simek i Smith (1997, 566), iako je ranije Simek (1991, 62) isti litički skup pripisao tipičnome musterijenu. Simek i Smith (1997, 566) navode da se industrija iz Krapine mora svrstati u „generični“ šarentijen koji je bogat strugalima jer nema dovoljno levaloaških izrađevina da bi bila pripisana tipu Ferrassie, a s druge strane uopće nije primijećena Quina obradba da bi ju bilo moguće pripisati tipu Quina. Čini da se litička industrija Veternice na temelju prevlasti strugala, zastupljenosti poprečnih strugala, nedostatka levaloaškog proizvodnoga postupka te sličnosti s industrijom Krapine može pripisati šarentijenu u širem smislu, iako udio strugala ulazi i u okvire tipičnog musterijena. Naposljetku, potrebno je naglasiti da nije moguće razjasniti je li trenutni sastav oruđa rezultat pomiješanosti slojeva te javljaju li se u pojedinim slojevima i različiti tipovi mustjerske kulture.

8. Zaključak

Revizija srednjopaleolitičkih nalaza iz špilje Veternice obuhvatila je analizu kamenih izrađevina i koštanih obrađivača. Litičkom analizom tehnologije i tipologije veterničkih nalaza nastojalo se rekonstruirati karakter nalazišta, a litičku industriju staviti u krono-kulturni slijed srednjega paleolitika kontinentalne Hrvatske. Tehnološka analiza podijeljena je na sirovinske skupine A i B. U skupini A lanac operacija ukazuje na proizvodnju odbojaka i oruđa na odbojcima na samome nalazištu. Razokorivanje jezgri djelomično je obavljano izvan naselja, ali nije nužno imalo ulogu pripreme jezgre, već testiranja komada sirovine. Odbojci su uglavnom proizvedeni jednosmjernim i centripetalnim lomljenjem, ali nije moguće točno utvrditi jesu li ova dva načina redukcije dijelovi istoga proizvodnog postupka. Udio obrađenih i neobrađenih proizvodnih kategorija pokazuje da su kao prvotni oblici namjerno proizvedeni odbojci i drugotni odbojci. Uz dokaze za proizvodnju na samome nalazištu, pronađeni su i primjerci koji su doneseni u obliku gotovih oruđa. Nisu zabilježeni nedvojbeni tragovi levaloaškog proizvodnoga postupka. Tehnološka analiza skupine B također ukazuje na proizvodnju odbojaka na nalazištu. Odbojci su većinom proizvedeni lomljenjem kvarcnog oblutka ukrug, što je dovelo do stvaranja karakterističnih klinastih oblika jezgri. Iako su kvarcne izrađevine u prosjeku rjeđe obrađene u odnosu na nalaze iz sirovinske skupine A, ipak je na njima zabilježeno nekoliko pomno izrađenih oruđa. Od oruđa, u Veternici prevladavaju razni oblici strugala, a nerijetko su zastupljene i kategorije gornjopaleolitičkih tipova te udupci i nazupci. Za potrebe izrade oruđa zajednice neandertalaca prikupljale su sirovine u okolini špilje Veternice, u prvome redu u obliku oblutaka zbog čega su i proizvodne postupke prilagodile obliku sirovine. Pri popravljaju oruđa ponekad su služili i koštani obrađivači na ulomcima koji su odabirani nakon mesarenja životinja.

Špilja je vjerojatno služila kao bazni ili privremeni kamp malobrojnim neandertalskim zajednicama, s time da nije moguće sa sigurnošću utvrditi koliko su dugo trajale faze nastanjivanja. Zbog sličnosti litičkih skupova Veternice i Krapine, sloj *J* iz Veternice smješten je u interglacijal MIS 5e, što je već predloženo na temelju usporedbe faune između dva navedena nalazišta (Miracle i Brajkvoić 2010, 219-220). S druge strane, slojeve *I* i *H* nije moguće preciznije datirati, pa oni ostaju okvirno datirani u MIS 4 ili MIS 5a-d (Miracle i Brajković 2010, 220). Nažalost, zbog neobrađenosti nalaza ili premalog uzorka, kamenu industriju Veternice nije moguće usporediti s nalazima iz Velike pećine i donjih slojeva Vindije. Nadalje, na temelju sastava oruđa i sličnosti s Krapinom, industrija Veternice

pripisana je šarentijenu u širem smislu, iako određene značajke dijeli i s tipičnim musterijenom. U svakome slučaju, karakteristike litičkoga skupa Veternice odražavaju prilagodbu neanderatalaca na specifične okolišne i klimatske uvjete koji su u vrijeme interglacijala i ranoga glacijala vladali na prostoru kontinentalne Hrvatske, kao i kulturne tradicije koje dijele s drugim nalazištima ovoga prostora.

9. Bibliografija

- Abrams, G.; Bello, S. M.; Di Modica, K.; Pirson, S.; & Bonjean, D. (2013). When Neanderthals used cave bear (*Ursus spelaeus*) remains: Bone retouchers from unit 5 of Scladina Cave (Belgium). *Quaternary International* 326, 274-287.
- Ahern, J. C. M.; Karavanić, I.; Paunović, M.; Janković, I.; Smith, F. H. (2004). New discoveries and interpretations of hominid fossils and artifacts from Vindija Cave, Croatia. *Journal of Human Evolution* 46, 25–65.
- Andrefsky, W. Jr. (2005). *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*, (Second Edition). Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge, Cambridge University Press.
- Bailey, G. (2007). Time Perspectives, Palimpsests and the Archaeology of Time. *Journal of Anthropological Archaeology* 26, 198-223.
- Bailey, G.; Galanidou, N. (2009). Caves, palimpsests and dwelling spaces: examples from the Upper Palaeolithic of Southeast Europe. *World archaeology* 41(2), *The Archaeology of Caves, Shelters and Deep Karst*, 215-241.
- Baumler, M. F. (1987). *Core Reduction Sequences: An Analysis of Blank Production in The Middle Paleolithic of Northern Bosnia (Yugoslavia)*. Neobjavljeni doktorski rad. Tuscon, University of Arizona.
- Baumler, M. F. (1988). Core Reduction, Flake Production, and the Middle Paleolithic Industry of Zobište (Yugoslavia). U: *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*, H. Dibble, A. Montet-White (ur.). Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 255-274.
- Blasco, R., Rosell, J.; Cuartero, F.; Peris, J. F.; Gopher, A.; Barkai, R. (2013). Using bones to shape stones: MIS 9 bone retouchers at both edges of the Mediterranean Sea. *PloS one* 8(10), e76780, 1-6.
- Blaser, F.; Videka-Blaser, R.; Karavanić, I. (1999). Tipologija i tehnologija, dva suprotna ili usporedna metodološka pristupa? *Opuscula archaeologica* 23-24, 363-371.
- Blaser, F.; Kurtanek, D.; Paunović, M. (2002). L'industrie du site néandertalien de la grotte de Vindija (Croatie): une révision des matières premières lithiques. *L'Anthropologie* 106: 387–398.
- Boëda, E. (1995). Levallois: A Volumetric Construction, Methods, A Technique. U: *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, H. L. Dibble, O. Bar-Yosef (ur.). Monographs in World Archaeology 23. Madison, Prehistory Press, 41-68.
- Bordes, F. (1961). *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Bordeaux, Delmas.
- Božić, V. (2003). *Speleologija u Hrvatskoj: Speleološki priručnik*. Zagreb, Hrvatski planinarski savez i HPD „Željezničar“.
- Božičević, S. (1961). Pećina Veternica nekada, sada i u budućnosti. *Naše planine – Revija Planinarskog saveza Hrvatske* 13 (3/4): 74-92.

- Božičević, S. (1995). Postaja br.4: Pećina Veternica. u: K. Šikić, *Geološki vodič Medvednice*. Zagreb, Institut za geološka istraživanja, INA-Industrija nafte d.d.
- Brézillon, M. N. (1983). *La dénomination des objets de pierre taillée*. IV^e supplément à GALLIA PRÉHISTOIRE. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique.
- Daujeard, C.; Moncel, M. H.; Fiore, I.; Tagliacozzo, A.; Bindon, P.; Raynal, J. P. (2014). Middle Paleolithic bone retouchers in Southeastern France: Variability and functionality. *Quaternary International* 326, 492-518.
- de Lombera Hermida, A. (2009). The Scar Identification of Lithic Quartz Industries. U: *Non-Flint Raw Material Use in Prehistory: Old Prejudices and New Directions*, F. Sternke, L. Eigeland, L.-J. Costa (ur.). Oxford, British Archaeological Reports International Series 1939, 5-11.
- de Lombera-Hermida, A.; Rodríguez-Rellán, C. (2016). Quartzes matter. Understanding the technological and behavioural complexity in quartz lithic assemblages. *Quaternary International* 424, 2-11.
- Debénath, A.; Dibble, H. L. (1994). *Handbook of Paleolithic Typology. Volume One: Lower and Middle Paleolithic of Europe*. University of Pennsylvania Museum of Archaeology. Philadelphia, University Museum Press.
- Dibble, H. L.; Chase, P. G.; McPherron, S. P.; Tuffreau, A. (1997). Testing the reality of a "living floor" with archaeological data. *American Antiquity* 62(4), 629-651.
- Driscoll, K. (2010). *Understanding quartz technology in early prehistoric Ireland*. Neobjavljeni doktorski rad. Dublin, University College Dublin School of Archaeology.
- Gorjanović-Kramberger, D. (1899). Krš Zagrebačke gore. *Hrvatski planinar - Viestnik „Hrvatskoga planinarskoga društva“ u Zagrebu* II(11): 161-164.
- Hirc, D. (1903). U zapadnom prigorju Zagrebačke gore. *Hrvatski planinar - Viestnik „Hrvatskoga planinarskoga društva“ u Zagrebu* IV(1/2): 7-10.
- Hirc, D. (ur.) (1905). *Prirodni zemljopis Hrvatske. Knjiga prva: Lice naše domovine*. Zagreb, Tisak i naklada Antuna Scholza.
- Hiscock, P. (2002). Quantifying the Size of Artefact Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 29, 251-258.
- Inizan, M. L.; Reduron-Ballinger, M.; Roche, H.; Tixier, J. (1999). *Technology and terminology of knapped stone* (Vol. 5). Nanterre, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques.
- Janković, I.; Karavanić, I. (2009). *Osvit čovječanstva*. Zagreb, Školska knjiga.
- Karavanić, I. (2012). *Prapočeci religije: Simbolika i duhovnost u paleolitiku*. Zagreb, Školska knjiga.
- Karavanić, I.; Balen, J. (2003). *Osvit tehnologije*. Zagreb, Arheološki muzej u Zagrebu.

- Karavanić, I.; Golubić, V.; Kurtanjek, D.; Šošić, R.; Zupanić, J. (2008). Litička analiza materijala iz Mujine pećine. *Vjesnik za arheologiju i povijest dalmatinsku* 101(1), 29-58.
- Karavanić, I.; Smith, F.H. (1998). The Middle/Upper Paleolithic interface and the relationship of Neanderthals and early modern humans in the Hrvatsko Zagorje, Croatia. *Journal of Human Evolution* 34, 223–248
- Karavanić, I.; Šokec, T. (2003). The Middle Paleolithic Percussion or Pressure Flaking Tools? The comparison of experimental and archaeological material from Croatia. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu* 20, 5-14.
- Karavanić, I.; Vukosavljević, N.; Šošić Klindžić, R.; Težak-Gregl, T.; Halamić, J.; Bošnjak Botica, T.; Nahod, B. (2015). *Pojmovnik kamenoga doba*. Zagreb, FF Press i Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, 2015.
- Kolpakov E. M.; Vishnyatsky L. B. (1989). The Bordes Method?. *Norwegian Archaeological Review* 22(2), 107-118.
- Kozłowski, J. K. (1992). The Balkans in the Middle and Upper Palaeolithic: the gate to Europe or a cul-de-sac?. *Proceedings of the Prehistoric Society* 58, 1-20.
- Kurtanjek, D.; Marci, V. (1990). Petrografska istraživanja paleolitskih artefakata spilje Vindije. *Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti* 449, 227-238.
- Lacković, D.; Glumac, B.; Asmerom, Y.; Stroj, A. (2011). Evolution of the Veternica cave (Medvednica Mountain, Croatia) drainage system: insights from the distribution and dating of cave deposits. *Geologia Croatica* 64(3), 213-221.
- Malez, M. (1955). Speleološka istraživanja u 1953. godini. u: *Ljetopis Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti* 60 (1953): 281-289.
- Malez, M. (1956a). Speleološka istraživanja u 1954. godini. u: *Ljetopis Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti* 61 (1954): 316-324.
- Malez, M. (1956b). Geološka i paleontološka istraživanja u pećini Veternici. U: *Acta geologica I. (Prirodoslovna istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti)*, A. Ugrenović (ur.). Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, 83-88.
- Malez, M. (1956c). Novija istraživanja pećina u N. R. Hrvatskoj. U: *Acta geologica I. (Prirodoslovna istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti)*, A. Ugrenović (ur.). Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, 179-201.
- Malez, M. (1957). Paleontološko istraživanje pećine Veternice u 1955. godini. *Ljetopis Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti* 62 (1955): 280-294.
- Malez, M. (1958). *Neki noviji rezultati paleontološkog istraživanja pećine Veternice*. *Palaeontologia jugoslavica* 1 (Paleontološka istraživanja 1). Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti.
- Malez, M. (1958/1959). Das Paläolithikum der Veternicahöhle und der Bärenkult. *Quartär* 11/12, 171-188.

- Malez, M (1963). *Kvartarna faune pećine Veternice u Medvednici*. Palaeontologia jugoslavica 5. Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti.
- Malez, M. (1965). Pećina Veternica u Medvednici. 1. Opći speleološki pregled. 2. Stratigrafija kvartarnih taložina. U: *Acta geologica V. (Prirodoslovna istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti 35)*, M. Tajder, M. Salopek (ur.). Zagreb: Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti.
- Malez, M. (1967). Paleolitska nalazišta Hrvatske. *Arheološki vestnik* 18, 255-290.
- Malez, M. (1972). Kvartargeološka i speleološka istraživanja u 1971. godini. *Ljetopis Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti* 76 (1971): 215-227.
- Malez, M. (1974a). Noviji rezultati istraživanja paleolitika u Velikoj pećini, Veternici i Šandalji. *Arheološki radovi i rasprave* 7: 7-44.
- Malez, M. (1974b). Nova dostignuća u istraživanjima paleolitika u nekim pećinama Hrvatske. U: *Acta Carsologica – Krasoslovni zbornik VI*, S. Ilešić (ur.). Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti. 259–270.
- Malez, M. (1979a). Nalazišta paleolitskog i mezolitskog doba u Hrvatkoj. U: *Praistorija jugoslavenskih zemalja 1: Paleolitsko i mezolitsko doba*, A. Benac (gl.ur.). Sarajevo, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Centar za balkanološka ispitivanja, 227-276.
- Malez, M (1979b). Osnovne crte paleolitika i mezolitika u Hrvatskoj. *Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti* 383, 117-153.
- Malez, M. (1981). Paleolitik na području Zagreba. U: *Arheološka istraživanja u Zagrebu i njegovoj okolini*, Ž. Rapanić (ur.). Izdanja Hrvatskog arheološkog društva 6. Zagreb, Hrvatsko arheološko društvo, 65-108.
- McBrearty, S.; Bishop, L.; Plummer, T.; Dewar, R.; Conard, N. (1998). Tools underfoot: human trampling as an agent of lithic artifact edge modification. *American Antiquity* 63(1), 108-129.
- Mellars, P. A. (1996). *The Neanderthal legacy: an archaeological perspective from Western Europe*. Princeton, Princeton University Press.
- Miculinić, K. (2005). Veternica. U: *Zavod za paleontologiju i geologiju kvartara: 1955. – 2005.*, B. Sokač (ur.). Zagreb, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 30-31.
- Mihailović, D. (2014). *Paleolit na centralnom Balkanu: kulturne promene i populaciona kretanja*. Beograd, Srpsko arheološko društvo.
- Miracle, P. T.; Brajković, D. (1992). Revision of the ungulate fauna and Upper Pleistocene stratigraphy of Veternica Cave (Zagreb, Croatia). *Geologia Croatica* 45(1): 1-14.
- Miracle, P. T.; Brajković, D. (2010). The palaeoecological significance of the Pleistocene mammalian fauna from Veternica Cave, Croatia. Revision of the lagomorpha, canidae, mustelidae and felidae. *Geologia Croatica* 63(2), 207-224.

- Miracle, P. T.; Mauch Lenardić, J.; Brajković, D. (2010). Last Glacial Climates, "Refugia", and Faunal Change in Southeastern Europe: Mammalian Assemblages from Veternica, Velika pećina, and Vindija Caves (Croatia). *Quaternary international* 212, 137-148.
- Mourre, V.; Villa, P.; Henshilwood, C. S. (2010). Early use of pressure flaking on lithic artifacts at Blombos Cave, South Africa. *Science* 330, 659-662.
- Paunović, M. (1992). Život i djelo akademika Mirka Maleza. U: *Mirko Malez 1924.-1990.*, V. Majer (ur.). Spomenica preminulim akademikima sv. 66. Zagreb, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 12-18.
- Perhoč, Z.; Altherr, R. (2011). Litički nalazi s otoka Sušaca. *Opuscula archaeologica* 35(1), 7-39.
- Poljak, J. (1934). Pećina Veternica u Zagrebačkoj gori. *Priroda* 5: 133-139.
- Radovčić, J.; Škoberne, Ž. (1989). *Zagreb prije početaka: najstarija prošlost grada i okolice*. Zagreb, Mladost.
- Richter, J. (2011). When did the Middle Paleolithic begin?. In *Neanderthal Lifeways, Subsistence and Technology: One Hundred Fifty Yearsof Neanderthal Study*, N. J. Conrad, J. Richter (ur.). Dordrecht, Springer, 7-14.
- Richter, J. (2016). Leave at the height of the party: A critical review of the Middle Paleolithic in Western Central Europe from its beginnings to its rapid decline. *Quaternary International* 411, 107-128.
- Schindler, B.; Koch, J. (2012). Flakes giving you lip? Let them speak: An examination of the relationship between percussor type and lipped platforms. *Archaeology of Eastern North America* 40, 99-106.
- Shott, M. J. (2003). Chaîne opératoire and reduction sequence. *Lithic technology* 28(2), 95-105.
- Simek, J. F. (1991). Stone Tool Assemblages from Krapina (Croatia, Yugoslavia). U: *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter Gatherers*, A. Montet-White, S. Holen (ur.). University of Kansas Publications in Anthropology 19. Lawrence, University of Kansas Press, 59-72.
- Simek, J. F.; Smith, F. H. (1997). Chronological changes in stone tool assemblages from Krapina (Croatia). *Journal of Human Evolution* 32, 561-575.
- Smith, F. H. (1976). A Fossil Hominid Frontal from Velika Pećina (Croatia) and a Consideration of Upper Pleistocene Hominids from Yugoslavia. *American Journal of Physical Anthropology* 44(1), 127-134.
- Smith, F. H. (1977). On the Application of Morphological "Dating" to the Hominid Fossil Record. *Journal of Anthropological Research* 33(3), 302-316.
- Smith, F. H.; Allsworth-Jones, P.; Boaz, N. T.; Brace, C. L.; Harrold, F. B.; Howells, W. W.; Luchterhand, K.; Musil, R.; Stringer, C. B.; Trinkaus, E.; Valoch, K.; Walker, M. J.; Wolpoff, M. H. (1982). Upper Pleistocene hominid evolution in South-central Europe: a review of the evidence and analysis of trends. *Current Anthropology* 23(6), 667-703.

- Thiébaud, C. (2010). Denticulate Mousterian: myth or reality? U: *Middle Palaeolithic Human Activity and Palaeoecology: New Discoveries and Ideas*, M. Burdukiewicz, A. Wiśniewski (ur.). *Studia Archeologiczne* 41. Wrocław, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 1-41.
- Verna, C.; d'Errico, F. (2011). The earliest evidence for the use of human bone as a tool. *Journal of human evolution* 60(2), 145-157.
- Villa, P.; Soressi, M. (2000). Stone tools in carnivore sites: the case of Bois Roche. *Journal of Anthropological Research* 56(2), 187-215.
- Vogel, J. C.; Waterbolk, H. T. (1972). Groningen radiocarbon dates. *Radiocarbon* 14(1), 6-110.
- Vukosavljević, N.; Ahern, J.C.M.; Raguž, K. (2015). *Izveštaj o zaštitnim arheološkim istraživanjima u pećini Veternici 2015. godine*. Neobjavljeni izveštaj za Ministarstvo kulture.
- Vukosavljević, N.; Raguž, K. (2016). *Izveštaj o zaštitnim arheološkim istraživanjima u pećini Veternici 2016. godine*. Neobjavljeni izveštaj za Ministarstvo kulture.
- Zilhão, J. (2009). Szeletian, not Aurignacian: A review of the chronology and cultural associations of the Vindija G1 Neandertals. U: *Sourcebook of Paleolithic transitions*, M. Camps, P. Chauhan (ur.). New York, Springer, 407-426.
- Zupanič, J. Petrografska istraživanja paleolitskih artefakata krapinskog nalazišta. U: *Krapina 1899-1969*, M. Malez (ur.). Zagreb, Mladost, 131-140.

Internetske stranice:

<http://speleologija.hr/popis>, (posljednji pristup 21.01.2019.)

<https://www.vecernji.hr/vijesti/neandertalac-u-veternici-716719>, (posljednji pristup 23.02.2019.)

<https://www.vecernji.hr/vijesti/lubanja-u-veternici-posvadjala-strucnjake-i-gradsku-upravu-716748>, (posljednji pristup 23.02.2019.)

10. Popis priloga

Slike:

Slika 1. Karta s položajem špilje Veternice (izradila L. Vidas).

Slika 2. Ulaz špilje Veternice 1934. godine, fotografiju snimio J. Poljak (prema: Miculinić 2005).

Slika 3. Tlocrt špilje Veternice s istraženim površinama po godinama (prema: Malez 1965).

Slika 4. Uzdužni profil ulazne dvorane. Položaj profila vidljiv je na slici 3. (prema: Malez 1965).

Slika 5. Kronostratigrafska podjela Veternice prema Mirku Malezu (prema: Malez 1981).

Slika 6. Dijagram zastupljenosti proizvodnih kategorija sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Slika 7. Zastupljenost proizvodnih kategorija sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

Slika 8. Dijagram zastupljenosti tipoloških kategorija.

Slika 9. Dijagram zastupljenosti grupiranih tipoloških kategorija.

Slika 10. Kumulativne krivulje skupova oruđa iz Veternice (A) i Krapine (B) (B prema: Simek i Smith 1997).

Slika 11. Tlocrt špilje Veternice s ucrtanim položajem mustjerskih izrađevina (crni ispunjeni krugovi) i vatrišta (prema: Malez 1981).

Tablice:

Tablica 1. Analiza proizvodnih kategorija sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Tablica 2. Zastupljenost kategorija ulomaka skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno) prema prisutnosti okorine.

Tablica 3. Zastupljenost proizvodnih kategorija sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

Tablica 4. Zastupljenost kategorija ulomaka skupine B (kvarc bjelutak) prema prisutnosti okorine.

Tablica 5. Kategorije plohaka sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Tablica 6. Zastupljenost usnatih ploha u sirovinskoj skupini A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Tablica 7. Kategorije ploha sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

Tablica 8. Zastupljenost uzoraka tragova na dorzalnoj strani odbojaka.

Tablica 9. Zastupljenost tipoloških kategorija.

Tablica 10. Zastupljenost grupiranih tipoloških kategorija.

Tablica 11. Zastupljenost kategorija ulomaka sirovinske skupine A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Tablica 12. Zastupljenost kategorija ulomaka sirovinske skupine B (kvarc bjelutak).

Tablica 13. Zastupljenost kategorija sirovina u litičkome skupu Veternice.

Tablica 14. Zastupljenost tipova okorine u skupini A (rožnjak, crni eruptiv porfirne strukture, tuf, pješčenjak/lapilni tuf, silicificirani materijal, neodređeno).

Tablica 15. Zastupljenost tipova okorine u skupini B (kvarc bjelutak).

Tablica 16. Udio oštećenih i neoštećenih primjeraka.

Tablica 17. Udio pseudooruđa prema tipovima oruđa na koje podsjećaju.

Table:

Tabla 1. Kamene izrađevine iz sloja J. 1: jednostrano ravno strugalo, 2: jednostrano izbočeno strugalo, 3: jednostrano ravno strugalo, 4: musterijenski šiljak, 5: centripetalna jezgra (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 2. Kamene izrađevine iz sloja J. 1: nepravilna jezgra s višesmjernim lomljenjem, 2: pseudooruđe, 3: dubilo, 4: svrdlo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 3. Kamene izrađevine iz sloja I. 1: poprečno izbočeno strugalo, 2: musterijenski šiljak, 3: jednostrano izbočeno strugalo, 4: musterijenski šiljak, 5: primično strugalo, 6: poprečno izbočeno strugalo, 7: kutno strugalo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 4. Kamene izrađevine iz sloja H. 1: jednostrano izbočeno strugalo, 2: jednostrano izbočeno strugalo, 3: jednostrano udubljeno strugalo, 4: strugalo na ravnoj strani, 5: kutno strugalo, 6: centripetalna jezgra (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 5. Nalazi bez stratigrafskih podataka, osim T.5, 2 (sloj I). 1: jednostrano ravno strugalo, 2: jednostrano izbočeno strugalo (nepravilna višesmjerna jezgra), 3: udubak, 4: centripetalna jezgra, 5: centripetalna jezgra, 6: kutno strugalo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 6. Nalazi bez stratigrafskih podataka. 1: grebalo, 2: izmjenično strugalo, 3: strugalica, 4 i 5: grebalo, 6: nož s hrptom, 7: jezgra s nasuprotnim lomljenjem, 8: poprečno udubljeno strugalo, 9: poprečno izbočeno strugalo, 10: prmično strugalo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 7. Kvarcne jezgre bez stratigrafskih podataka. 1-3 i 5-6: klinasta jezgra, 4: bipolarna jezgra (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 8. Kvarcne izrađevine bez stratigrafskih podataka. 1: jednostrano ravno strugalo, 2: jednostrano ravno strugalo, 3: jednostrano ravno strugalo, 4: nazubak, 5: poprečno izbočeno strugalo, 6: dvostruko izbočeno-ravno strugalo, 7: jednostrano ravno strugalo, 8: izmjenično strugalo, 9: nazubak (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 9. Kvarcne izrađevine bez stratigrafskih podataka. 1: strugalo na ravnoj strani, 2: nazubak, 3: strugalo na ravnoj strani, 4: svrdlenica, 5: svrdlenica, 6: svrdlo (fotografirao M. Petrović, uredio J. Barbarić).

Tabla 10. Koštani obrađivač K1 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 11. Koštani obrađivač K2 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 12. Koštani obrađivač K5 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 13. Koštani obrađivač K5, bočni pogled (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 14. Koštani obrađivač K7 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

Tabla 15. Koštani obrađivač K9 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

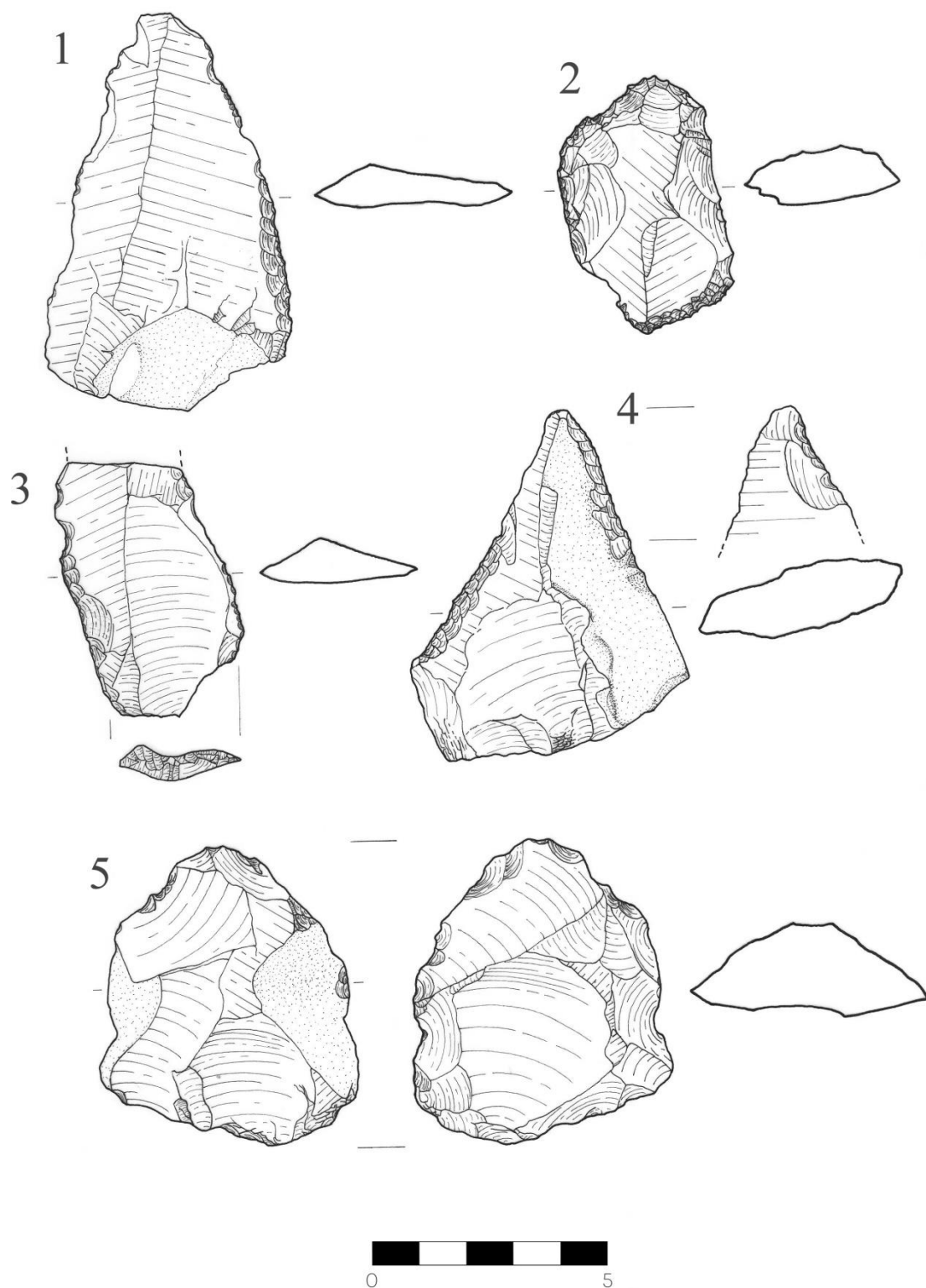


Tabla 1. Kamene izrađevine iz sloja *J*. 1: jednostrano ravno strugalo, 2: jednostrano izbočeno strugalo, 3: jednostrano ravno strugalo, 4: musterijski šiljak, 5: centripetalna jezgra (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

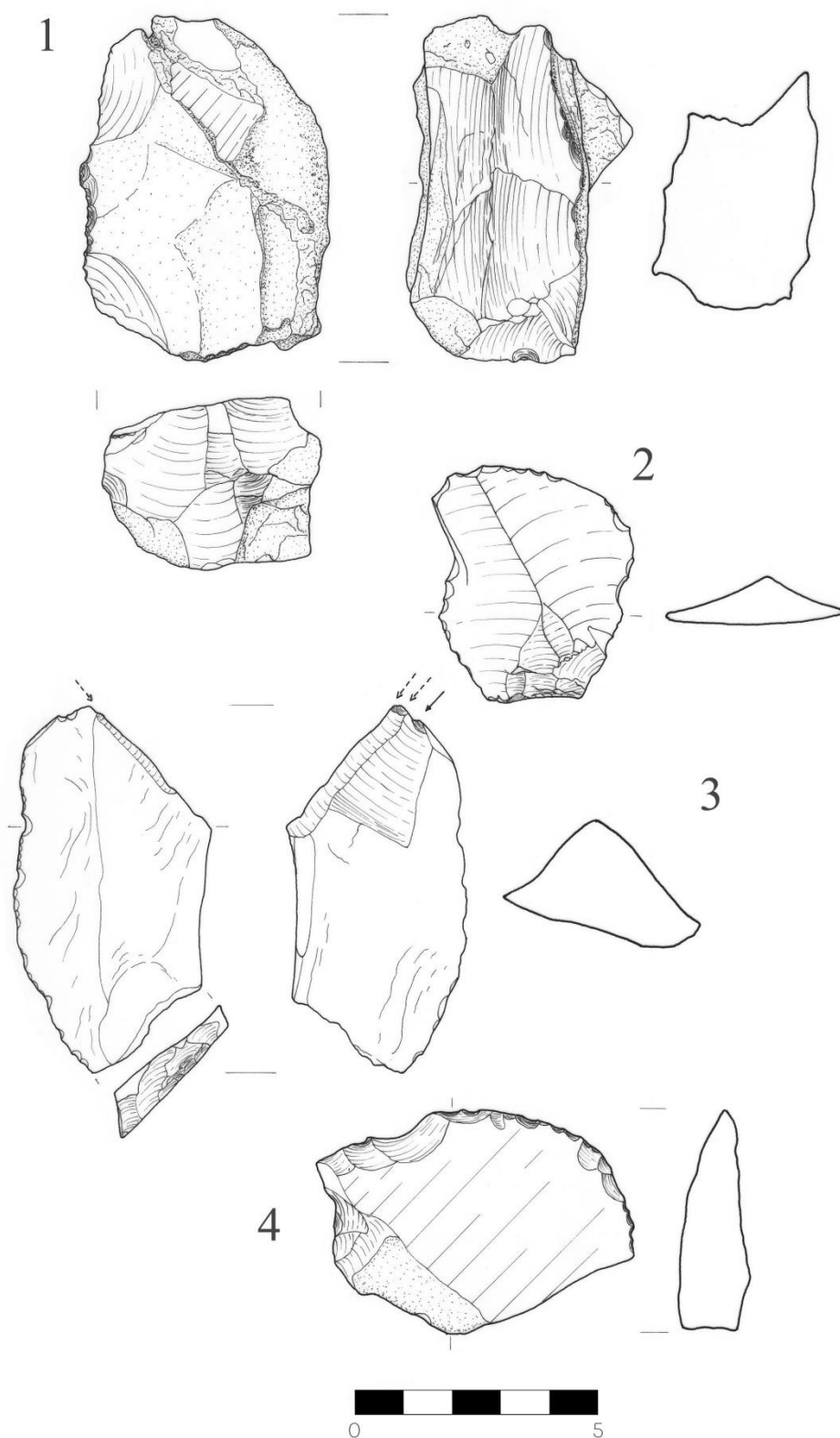


Tabla 2. Kamene izrađevine iz sloja *J*. 1: nepravilna jezgra s višesmjernim lomljenjem, 2: pseudooruđe, 3: dubilo, 4: svrdlo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

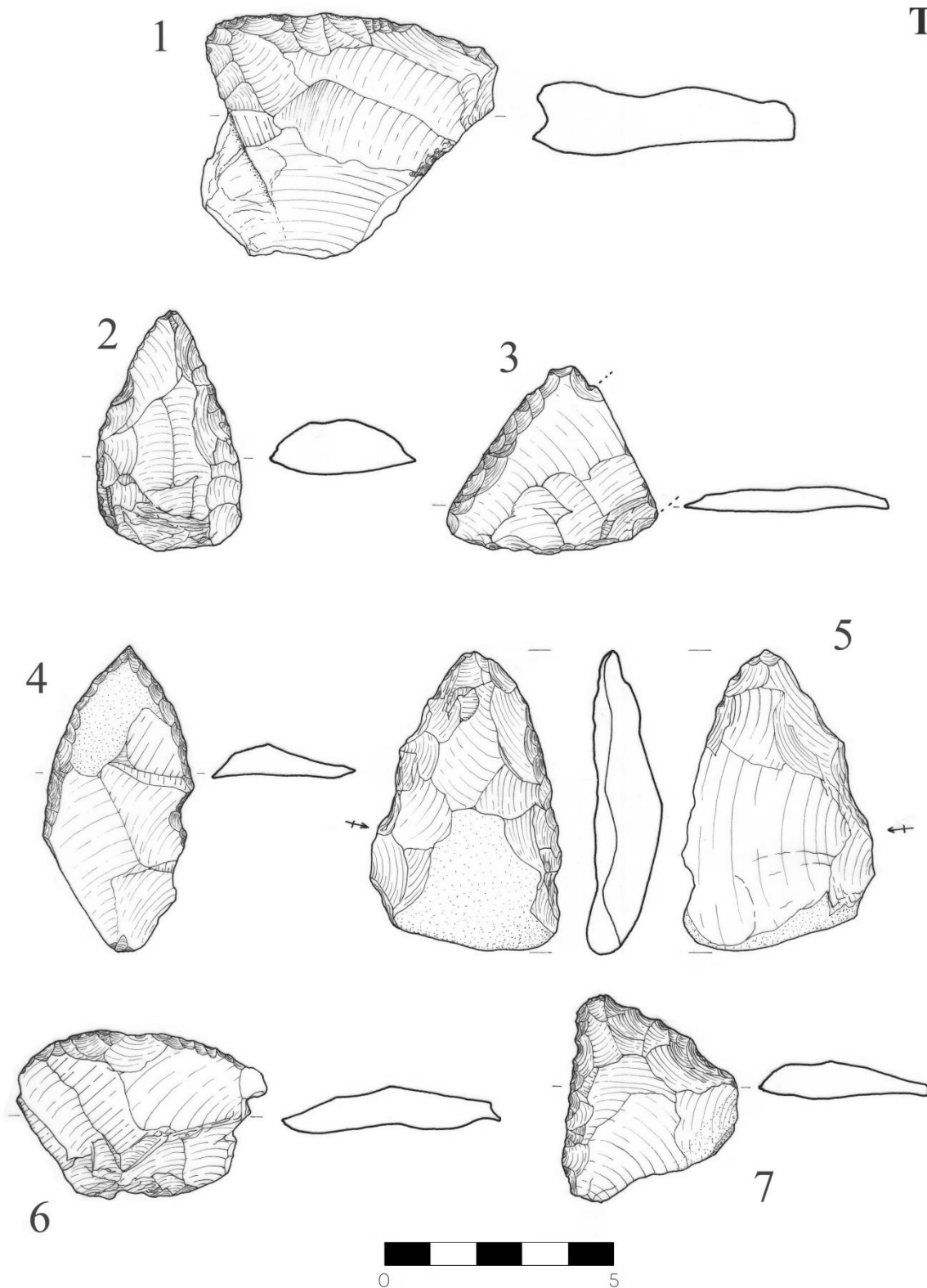


Tabla 3. Kamene izrađevine iz sloja I. 1: poprečno izbočeno strugalo, 2: musterijski šiljak, 3: jednostrano izbočeno strugalo, 4: musterijski šiljak, 5: prmično strugalo, 6: poprečno izbočeno strugalo, 7: kutno strugalo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

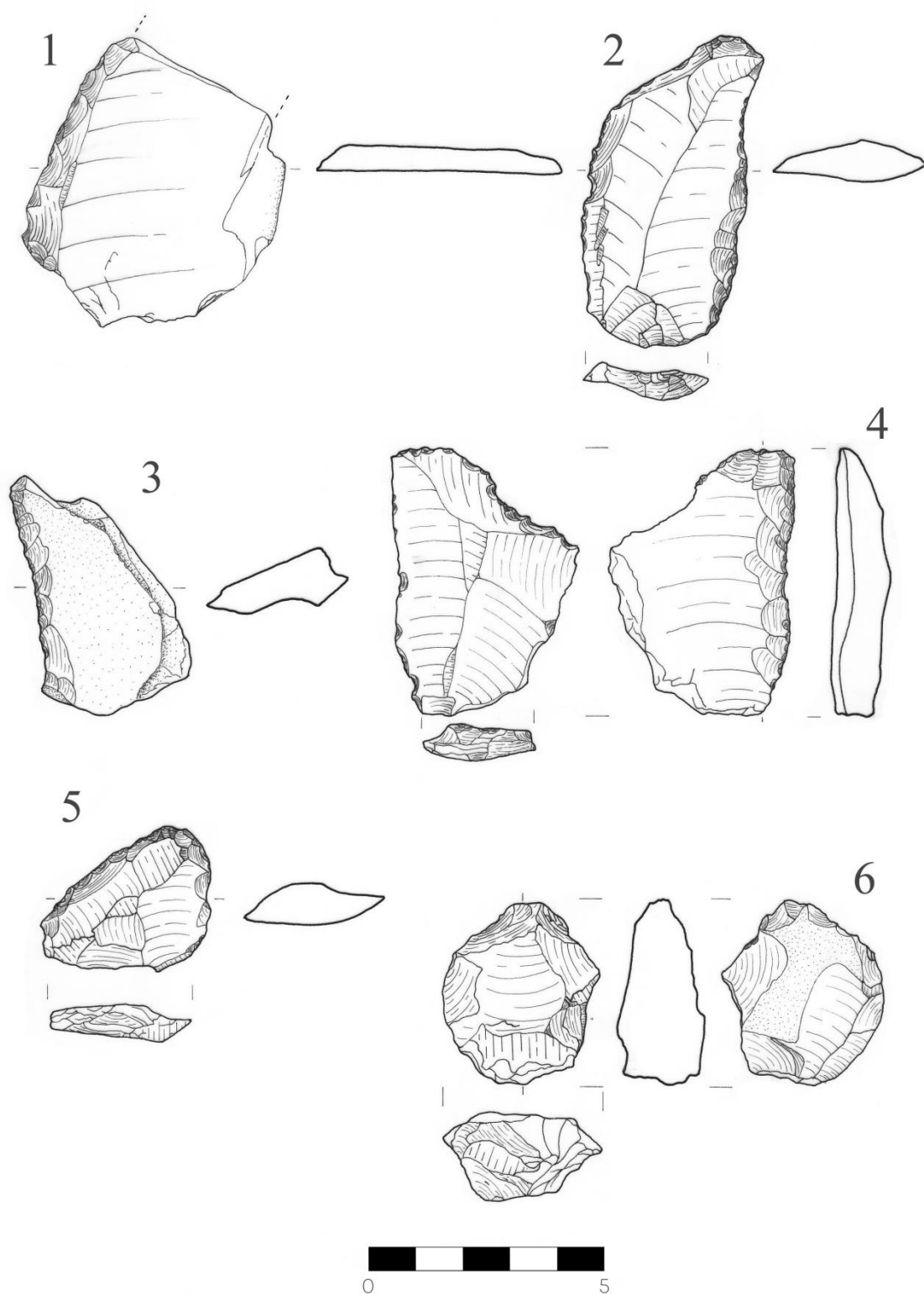


Tabla 4. Kamene izrađevine iz sloja H. 1: jednostrano izbočeno strugalo, 2: jednostrano izbočeno strugalo, 3: jednostrano udubljeno strugalo, 4: strugalo na ravnoj strani, 5: kutno strugalo, 6: centripetalna jezgra (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

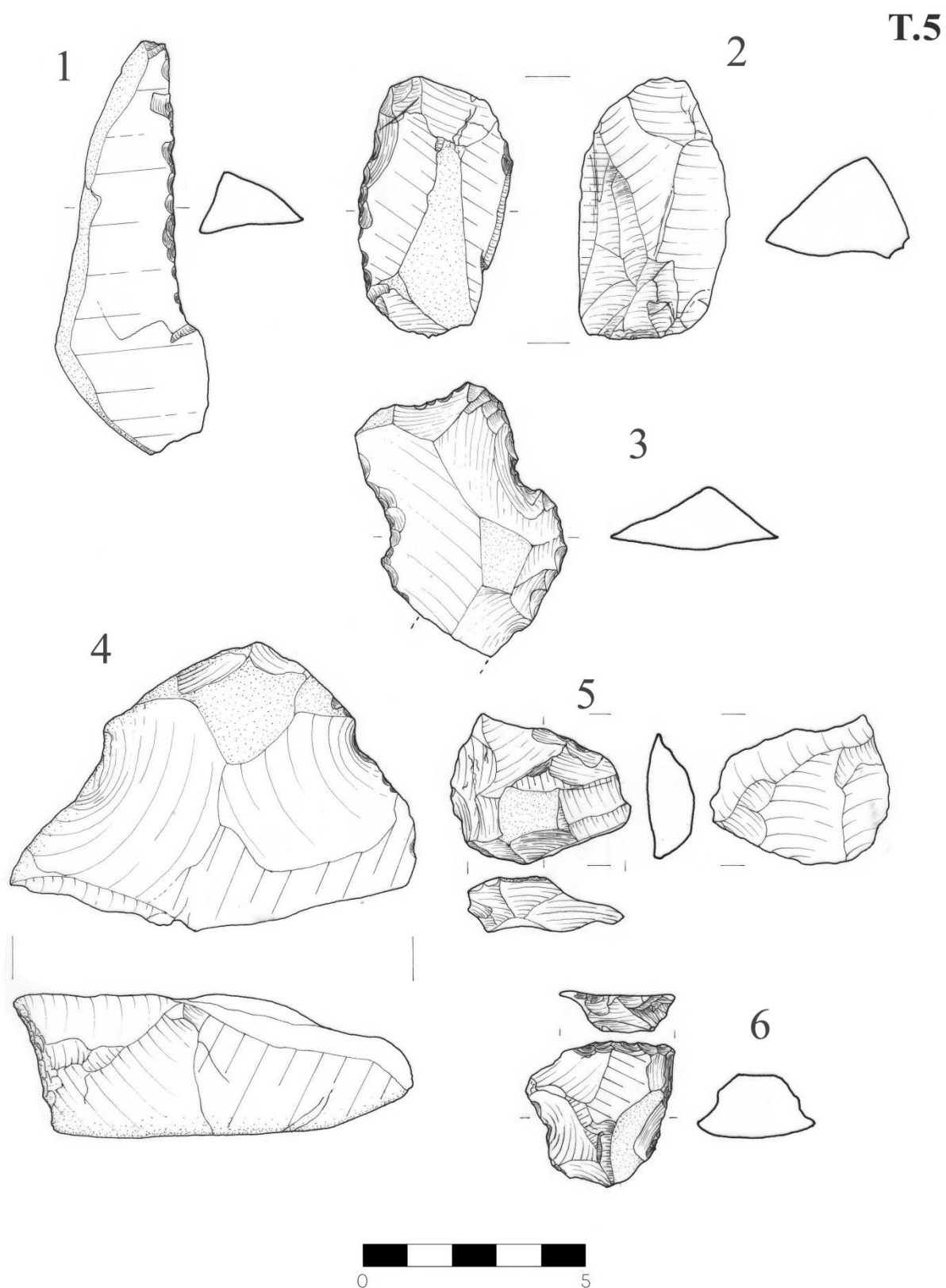


Tabla 5. Nalazi bez stratigrafskih podataka, osim T.5, 2 (sloj I). 1: jednostrano ravno strugalo, 2: jednostrano izbočeno strugalo (nepravilna višesmjerna jezgra), 3: udubak, 4: centripetalna jezgra, 5: centripetalna jezgra, 6: kutno strugalo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).

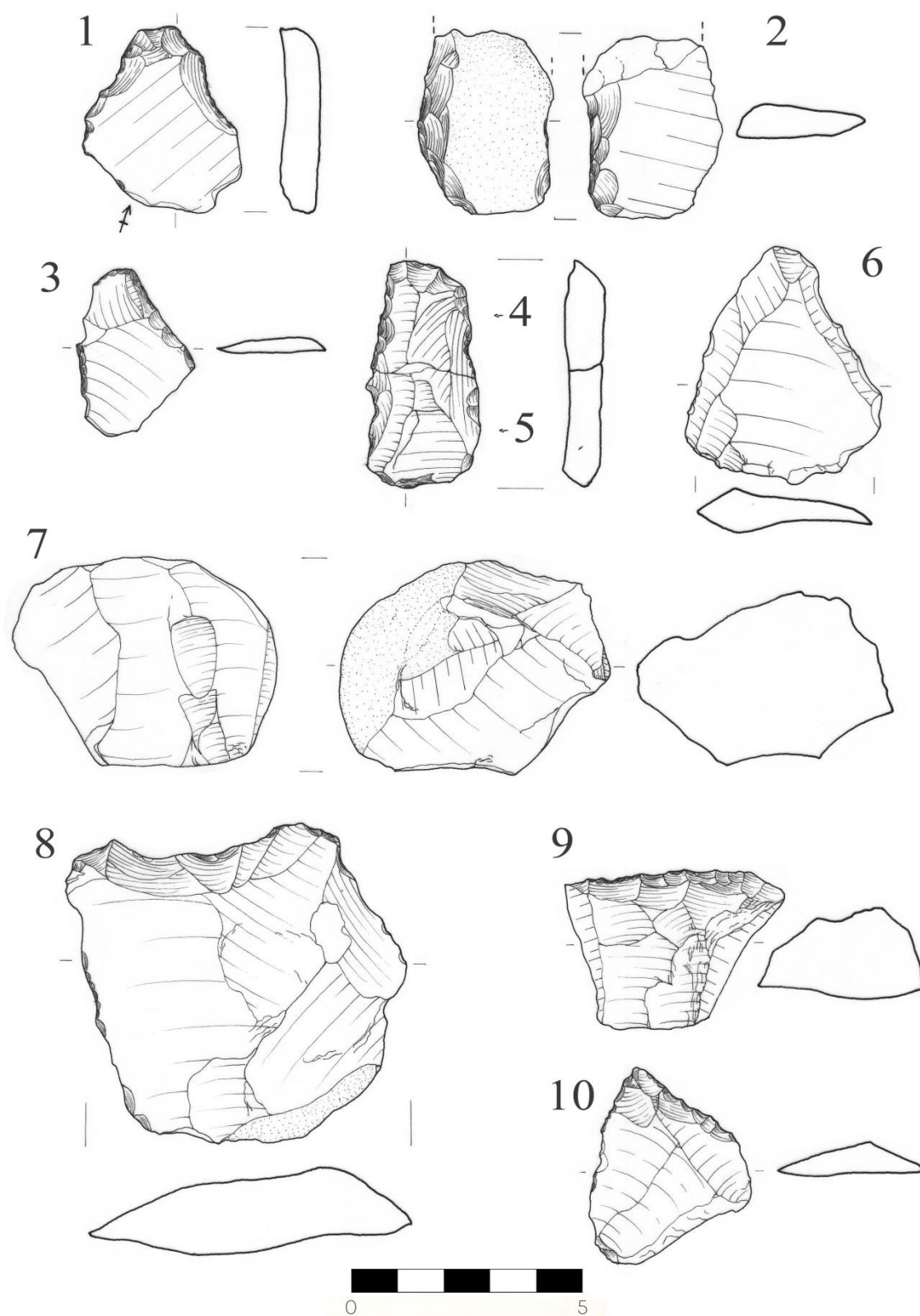


Tabla 6. Nalazi bez stratigrafskih podataka. 1: grebalo, 2: izmjenično strugalo, 3: strugalica, 4 i 5: grebalo, 6: nož s hrptom, 7: jezgra s nasuprotnim lomljenjem, 8: poprečno udubljeno strugalo, 9: poprečno izbočeno strugalo, 10: prilično strugalo (nacrtao D. Branković, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 7. Kvarcne jezgre bez stratigrafskih podataka. 1-3 i 5-6: klinasta jezgra, 4: bipolarna jezgra (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 8. Kvarcne izrađevine bez stratigrafskih podataka. 1: jednostrano ravno strugalo, 2: jednostrano ravno strugalo, 3: jednostrano ravno strugalo, 4: nazubak, 5: poprečno izbočeno strugalo, 6: dvostruko izbočeno-ravno strugalo, 7: jednostrano ravno strugalo, 8: izmjenično strugalo, 9: nazubak (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).

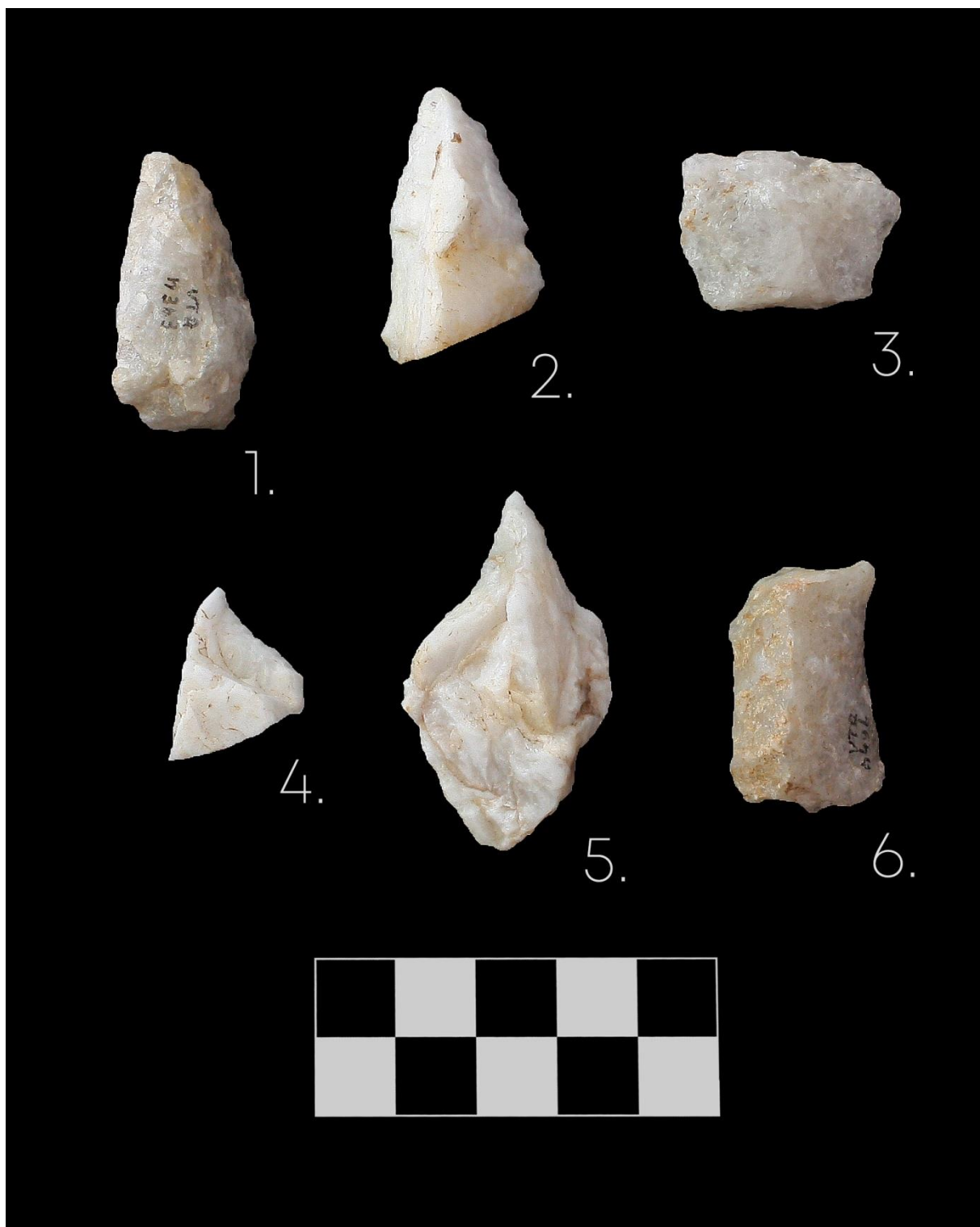


Tabla 9. Kvarcne izrađevine bez stratigrafskih podataka. 1: strugalo na ravnoj strani, 2: nazubak, 3: strugalo na ravnoj strani, 4: svrdlenica, 5: svrdlenica, 6: svrdlo (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 10. Koštani obrađivač K1 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 11. Koštani obrađivač K2 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 12. Koštani obrađivač K5 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 13. Koštani obrađivač K5, bočni pogled (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 14. Koštani obradivač K7 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).



Tabla 15. Koštani obradivač K9 (fotografirao M. Petrović, oblikovao J. Barbarić).